vol. 74

BOLLETTINO
del Museo di Storia Naturale di Venezia

MU VE
Fondazione Musei Civici Venezia
CITTÀ DI VENEZIA
msn museo di storia naturale

In copertina
Stylurus flavipes
Foto di Francesco Fava

Pubblicato online
nel mese di dicembre 2023

ISSN 2532-6902

Museo
di Storia Naturale
di Venezia
“G. Ligabue”
Santa Croce 1730 - 30135
Venezia (Italia)
Tel. ++390412700303
Fax ++39041721000
nat.mus.ve@fmcvenezia.it
www.msn.visitmuve.it

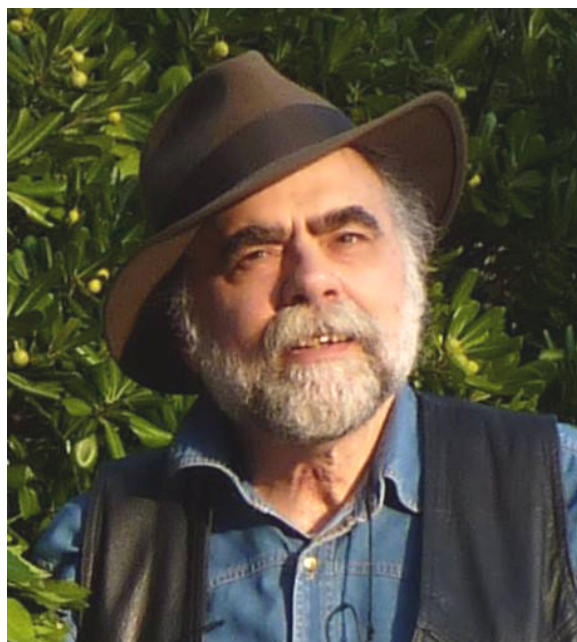
Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia

Volume 74

Indice

Biodiversità della Laguna di Venezia e della costa nord adriatica veneta. Segnalazioni
Biodiversity of the Lagoon of Venice and of the Venetian northern Adriatic coast. Records

la redazione

IN MEMORIA DI LORENZO MUNARI

Il 2 gennaio 2023 ci ha lasciato Lorenzo Munari, ditterologo di levatura internazionale e soprattutto, per noi, affezionato e preziosissimo collaboratore del Museo di Storia Naturale di Venezia lungo tutto il corso della sua cinquantennale attività scientifica.

Seguendo le sue indicazioni, lo ricorderemo in una memoria - firmata insieme ad altri due amici - che sarà ospitata nel volume di imminente pubblicazione dei “Lavori” della Società Veneziana di Scienze Naturali, sodalizio di cui fu cofondatore e colonna portante.

Ci fa piacere, tuttavia, ricordarlo anche in questa sede istituzionale, dedicandogli un pensiero e lasciando una traccia nella rivista che, a partire dal 1974, ha ospitato 25 delle sue pubblicazioni.

Sentiamo anche la necessità di ricordare la generosa donazione della sua collezione specialistica, ricca di oltre 6000 esemplari e contenente tante delle specie da lui scoperte, insieme alla sua biblioteca scientifica che conta oltre 5000 titoli fra volumi ed estratti. Entrambe hanno già trovato posto nei nostri depositi.

Ci mancheranno le sue visite, le sue frequenti sortite in biblioteca, la sua inconfondibile ironia e, naturalmente, la sua presenza nel laboratorio di entomologia, di cui fu per tanto tempo assiduo animatore.

Ciao Lorenzo,
ti saluta tutto lo staff del Museo di Storia Naturale

Lorenzo Munari, insieme a Pierpaolo Vienna (a sinistra) e Gianfranco Salvato (al centro), durante uno degli abituali incontri nel laboratorio di entomologia del Museo (gennaio 2016).

ISSN 2532-6902 pubblicato il 13.12.2023

Mauro Bon

PAOLO ROCCAFORTE, UN RICORDO PERSONALE

Paolo Roccaforte è mancato il 12 settembre 2023, dopo una lunga e travagliata malattia: aveva appena compiuto 61 anni.

Appassionato di Scienze Naturali fin da giovanissimo, fu socio attivo del WWF per lungo tempo, presso la sezione locale di Mestre-Venezia. Le sue prime conoscenze sulla fauna e sugli ambienti naturali della terraferma veneziana derivano soprattutto da questa frequentazione che poi maturerà nel corso degli studi universitari e professionali.

Diplomato al Liceo G. Bruno di Mestre si laureò a Padova, alla Facoltà di Scienze Biologiche, con una tesi sui siti fossiliferi con vertebrati del Cenozoico in Italia nord-orientale, relatori Giuliano Piccoli e Lorenzo Sorbini.

Gli anni universitari, e quelli immediatamente successivi, furono un periodo di grande esplorazione del territorio e di progetti, la maggior parte compiuti in compagnia dell'amico Giovanni Sirna e del sottoscritto, con cui Paolo formava un inseparabile terzetto. In quel periodo si svilupparono in lui gli interessi che poi mossero la sua passione per la ricerca, con studi pionieristici sull'avifauna del Bosco di Carpenedo e del basso Sile e sui micromammiferi del Veneziano, con alcuni articoli ospitati nel nostro Bollettino. Le indagini sulla distribuzione dei piccoli mammiferi, svolte studiando la dieta del barbagianni e di altri strigiformi, richiesero un impressionante sforzo di monitoraggio che fortunatamente fruttò una notevole raccolta di campioni, oggi conservati nelle collezioni scientifiche del Museo.

Appena dopo la laurea, Paolo iniziò ad esplorare anche il mondo dell'educazione ambientale, dapprima con piccoli contratti e collaborazioni che in quegli anni costituivano i primi guadagni. Infine creando una struttura che potesse raccogliere le sue idee e le sue proposte. Fondò così la cooperativa Oikos (poi Società Culturale Naturalistica Oikos) che per anni si impegnò nella didattica e divulgazione delle scienze naturali.

Tra le numerose collaborazioni svolte da Oikos, di cui Paolo era Presidente, ricordo quelle con il Parco Regionale del Fiume Sile sul monitoraggio e la gestione della fauna selvatica; con il Parco Regionale dei Colli Euganei con la realizzazione dell'atlante degli uccelli nidificanti e svernanti dei Colli Euganei; la progettazione di un sentiero-natura a Trepalade e il progetto di recupero e valorizzazione della zona umida di San Michele Vecchio, con il comune di Quarto d'Altino; il censimento faunistico nella Cassa di colmata A accompagnato da un progetto di gestione, ripristino e riqualificazione dell'area; la consulenza per la gestione faunistica e naturalistica del Forte Carpenedo a Mestre.

Ma l'anima di educatore e la capacità di coinvolgere i più piccoli, rimangono la sua eredità più rilevante: ogni progetto scientifico, infatti, fu sempre corredato da una specifica offerta didattica, soprattutto dedicata alle scuole. Voglio ricordare alcuni progetti particolarmente efficaci come quello di ecologia urbana, che coinvolse le scuole di Mestre nel valorizzare i loro giardini; oppure i numerosi itinerari didattici sul Sile e in altri ambienti del Veneto. L'antica passione per i boschi planiziali sfociò in numerose attività come quelle in collaborazione con l'Istituzione Bosco di Mestre o le iniziative di apertura del Bosco di Carpenedo, che portò avanti fino agli ultimi giorni di vita.

Al di là della tristezza e del dolore per la perdita di un amico, Paolo ci lascia un esempio di totale amore per la natura e l'ambiente; una vita che, pur segnata da una malattia grave e debilitante, è stata dedicata ai valori più alti dell'educazione ambientale e della diffusione del sapere scientifico.

ISSN 2532-6902 pubblicato il 13.12.2023

Francesco Fava, Paolo Salvador

ODONATOFAUNA DELLA ZPS "PALUDE LE MARICE – CAVARZERE": SITO PRIORITARIO PER LA CONSERVAZIONE DI *OPHIOGOMPHUS CECILIA* (GEOFFROY IN FOURCROY, 1785) E *STYLURUS FLAVIPES* (CHARPENTIER, 1825) (INSECTA, ODONATA) NELL'ITALIA NORD-ORIENTALE

Riassunto Gli Odonati sono considerati organismi bandiera e degli ottimi bioindicatori, specialmente nelle aree protette caratterizzate da acqua dolce. La loro presenza contribuisce a evidenziare lo stato di conservazione di un determinato habitat. È essenziale, dunque, individuare le aree importanti per la loro conservazione e identificare i fattori che ne influenzano la presenza. Nel presente lavoro riportiamo le osservazioni odonatologiche svolte negli anni 2019 - 2022 presso la ZPS IT3250035 "Palude le Marice - Cavarzere", Sito Natura 2000 localizzato lungo il basso corso del fiume Adige, e in due località limitrofe. Sono state osservate 17 specie, di cui 4 zigotteri e 13 anisotteri, appartenenti a 7 famiglie e 12 generi. Le specie più abbondanti e frequenti sono *Sympetrum sanguineum* e *Chalcolestes parvidens*, con popolazioni stimabili in centinaia di individui. Tramite l'osservazione di accoppiamenti, ovideposizioni e di individui neosfarfallati, è possibile confermare la presenza riproduttiva di otto specie, tra cui *Ophiogomphus cecilia* e *Stylurus flavipes* emergono per rilevanza conservazionistica. Si sottolinea l'importanza del sito per la conservazione e tutela di queste due specie in Veneto, in quanto: (i) specie protette elencate negli allegati II e IV della Direttiva Habitat; (ii) sito incluso nella Rete Natura 2000; (iii) unico biotopo riproduttivo ad ora noto per la regione. Tali considerazioni potranno essere utili per l'adozione di strategie di gestione di tale sito.

Summary. *Odonata of the SPA "Palude le Marice – Cavarzere": a priority site for the conservation of* Ophiogomphus cecilia *(Geoffroy in Fourcroy, 1785) and* Stylurus flavipes *(Charpentier, 1825) (Insecta, Odonata) in north-eastern Italy.*
Odonata are regarded as "flagship" organisms and good bioindicators, especially in protected areas with freshwaters. Their presence can contribute assess the conservation status of a habitat. Therefore, it is essential to identify the key sites for their preservation as well as variables affecting their presence. In this work we report odonatological data gathered at SPA IT3250035 "Palude le Marice – Cavarzere", a Natura 2000 Site located along the lower Adige river, and at two neighboring locations, between 2019 and 2022. 17 species have been identified, 4 Zygoptera and 13 Anisoptera, from 7 families and 12 genera. The most frequent and abundant species are *Sympetrum sanguineum* and *Chalcolestes parvidens*. Reproductive populations of eight species, including *Ophiogompus cecilia* and *Stylurus flavipes*, can be confirmed by observing ovidepositions and neoflickering individuals. We emphasise the importance of the site for the conservation and protection of these two species in Veneto as: (i) protected species listed in the annex II and IV of the Habitat Directive; (ii) site included in the Natura 2000 Network; (iii) the unique reproductive biotope for the region known at present. These considerations may contribute to the implementation of successful management strategies for this site.

Keywords: Odonata, Gomphidae, Veneto, Natura 2000 Network, checklist, dragonfly.

Reference: Fava F., Salvador P., 2023. Odonatofauna della ZPS "Palude le Marice – Cavarzere": sito prioritario per la conservazione di *Ophiogomphus cecilia* (Geoffroy in Fourcroy, 1785) e *Stylurus flavipes* (Charpentier, 1825) (Insecta, Odonata) nell'Italia nord-orientale. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 11-17.

INTRODUZIONE

Indagare l'areale di distribuzione di una specie, individuando i siti frequentati e definendo quelli chiave per le differenti fasi fenologiche, soprattutto tra le aree protette identificate dalle direttive comunitarie "Habitat" 92/43/CEE e "Uccelli" 09/147/CE, è essenziale ai fini della tutela e conservazione della specie stessa (KALKMAN et al., 2018). Negli ultimi tre decenni, gli odonati hanno assunto un crescente interesse conservazionistico e stanno diventando sempre più popolari e conosciuti al grande pubblico e tra i naturalisti (KALKMAN et al., 2018; ASSANDRI et al., 2020; OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2022), grazie anche ai differenti progetti di citizen science sviluppatisi negli anni più recenti (OŽANA et al., 2019; BRIED et al., 2020). Gli odonati rappresentano un gruppo bandiera, e svolgono un ruolo ecologico chiave negli ambienti umidi di acqua dolce (CLAUSNITZER et al., 2009; BALZAN, 2012). Tra gli insetti, sono uno dei gruppi più studiati, e sono considerati degli ottimi indicatori dell'integrità e qualità ambientale, in quanto molto sensibili ai cambiamenti dell'habitat e alle modificazioni antropiche (BONADA et al., 2006; KALKMAN et al., 2008; GOLFIERI et al., 2016). In aggiunta, la distribuzione degli odonati è fortemente influenzata da caratteristiche ambientali abiotiche e biotiche (TERMAAT et al., 2019; UBONI et al., 2021). Uno degli obiettivi principali della Direttiva Habitat è quello di mantenere uno status di condizione favorevole per gli habitat all'interno della Rete Natura 2000 e per le specie di interesse comunitario. Il monitoraggio delle popolazioni locali e la raccolta di dati quantitativi, dunque, sono fondamentali innanzitutto per capire quali aree siano effettivamente importanti per una certa specie e per stabilire quali fattori ne influenzano la presenza (ARGUEL et al., 2022).

Con il presente studio si vuole ampliare la conoscenza sulla biodiversità ed ecologia degli odonati del Veneto. L'obiettivo primario è di contribuire e approfondire la conoscenza delle libellule della Regione, la quale risulta ancora poco

ISSN 2532-6902 pubblicato il 13.12.2023

indagata sotto il profilo odonatologico con delle lacune e carenze di dati piuttosto diffuse. In particolare, a seguito di un periodo di osservazioni compreso tra il 2019 e 2022, descriviamo l'odonatofauna presente nella ZPS IT3250035 "Palude le Marice – Cavarzere", area umida di circa 46 ha tutelata ai sensi della Direttiva "Habitat" posta lungo il basso corso del fiume Adige, e due zone dell'area circostante ritenute di interesse, utili al confronto e all'integrazione del quadro faunistico. Si discute, inoltre, l'importanza dell'area come unico sito riproduttivo per *Ophiogomphus cecilia* e *Stylurus flavipes* al momento confermato per la Regione e per l'Italia nord-orientale.

Area di studio

L'area di studio comprende la ZPS IT3250045 "Palude le Marice – Cavarzere" (45°08'18"N, 12°03'49"E). È un'area paludosa estesa per circa 46 ha, racchiusa tra un'ansa del fiume Adige a sud e il canale Gorzone a nord, inquadrata come ZPS a partire dal febbraio 2005. È localizzata nel settore sud-orientale del Veneto (fig. 1), circa 25 km a monte rispetto all'estuario del fiume Adige.

Nel sito in oggetto, l'alveo dell'Adige ha ampiezza media di circa 80 m e si presenta con corso lento e fondale sabbioso. Le sponde sono ricche di vegetazione arborea tipica degli ambienti fluviali della Pianura Padana, principalmente *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, e *Robinia pseudoacacia*, frammista a vegetazione arbustiva, in particolare con presenza dei generi *Crataegus*, *Morus*, *Prunus*, *Rubus* e *Sambucus*. Il canale Gorzone, di origine artificiale, ha un alveo ampio circa 35 m, e manifesta corso lento e fondale fangoso.

L'area della ZPS è composta per il 75% da corpi d'acqua interni, per lo più stagnanti, coperti per la loro quasi totalità da *Phragmites australis* frammista a *Carex* sp. È presente un piccolo sistema di tre specchi d'acqua libera riferibili all'habitat Natura 2000 "3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition", che rappresenta il 5% della superficie totale, mentre il rimanente 20% è composto da praterie umide e praterie di mesofite. Sui pochi tratti non coperti da fragmiteto, soprattutto nella porzione meridionale della palude, sono presenti numerosi esemplari di *Salix caprea*. Per un dettaglio più accurato ed un'integrazione ragionata del quadro faunistico dell'area, sono state indagate anche una fascia buffer di 100 m attorno ai confini della ZPS e due località limitrofe ritenute meritevoli di discussione, ovvero il bacino artificiale di Boscofondi (45°07'12"N 12°01'32"E), a circa 3,5 km di distanza a sud-ovest e la località Coette (45°08'50"N 12°02'33"E), a circa 2 km a nord-ovest.

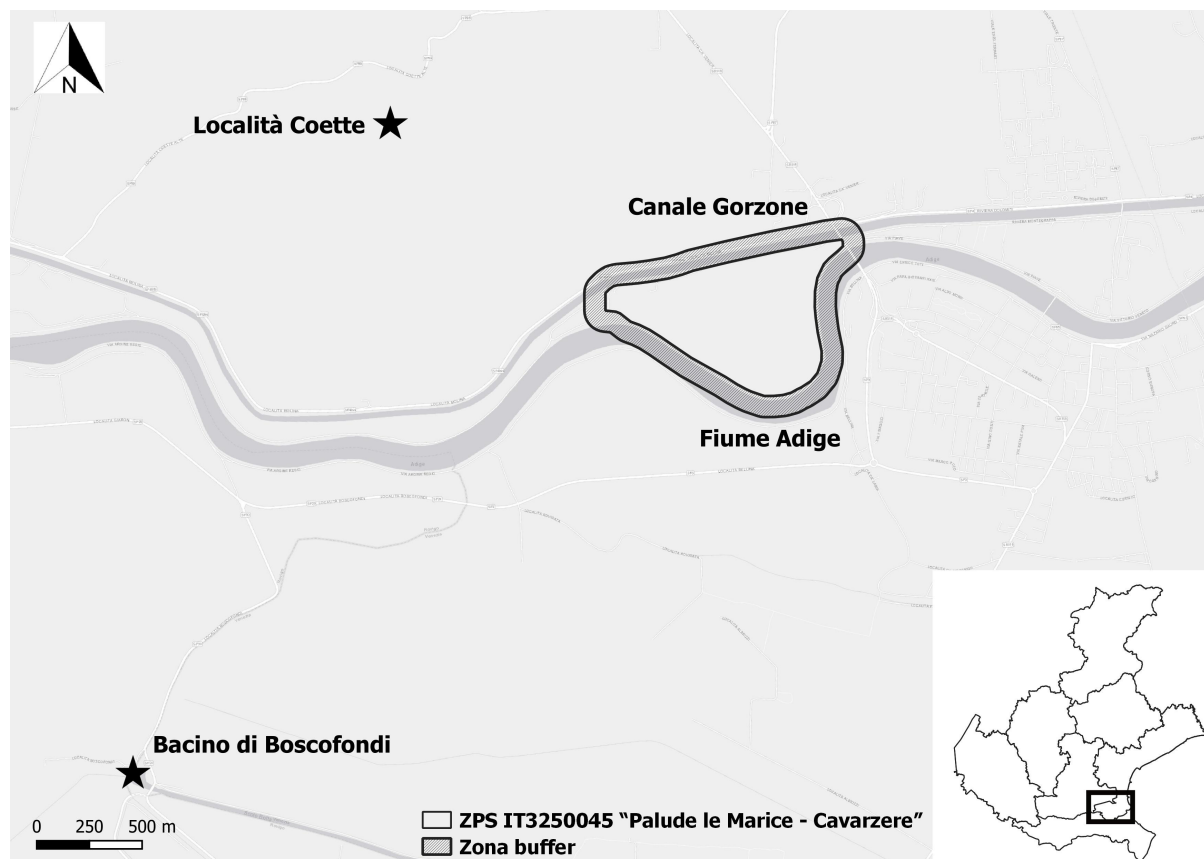



Fig. 1. Area di studio comprendente: ZPS IT3250045 "Palude le Marice - Cavarzere", il bacino artificiale di Boscofondi e la località Coette.

MATERIALI E METODI

L’indagine è stata svolta tra aprile e settembre negli anni 2019-2022. Sono state effettuate in media due uscite settimanali della durata di circa un’ora ciascuna. La frequenza massima delle uscite si è collocata nelle prime ore pomeridiane, tra le 13:00 e le 16:00, e, ad eccezione di rari casi, sono state evitate le giornate piovose o con cielo coperto. La raccolta dei dati è stata condotta solamente sugli stadi immaginali, tramite fotografia o cattura con retino entomologico e successivo rilascio degli individui identificati. Questi dati, raccolti dagli autori, sono stati integrati da osservazioni occasionali prodotte da altri, documentate da fotografie e trasmesse agli autori come comunicazioni personali, oppure raccolte su piattaforme di citizen science (iNaturalist.org, ornitho.it). La tassonomia e la nomenclatura adottate fanno riferimento a La Porta et al. (2023). Lo status delle specie osservate è stato classificato secondo le seguenti categorie:

- Riproduttivo (R): specie che si riproduce nell’area: osservazione di accoppiamenti e/o ovideposizioni e/o ritrovamento di individui neosfarfallati;
- Stabile (S): specie localmente comune con avvistamenti frequenti durante il periodo di indagine, anche dell’ordine di centinaia di individui, ma che non è stata confermata come riproduttiva nell’area;
- Occasionale (O): specie localmente rara con singole osservazioni di individui isolati (max. 1-2 individui).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Fauna dell’area indagata

Sono state osservate 17 specie di odonati (tab. 1), appartenenti a 7 famiglie e 12 generi (Zygoptera: 4 specie, Anisoptera: 13 specie). Le specie contattate rappresentano il 17,7% dell’odonatofauna italiana, che annovera 96 specie (Dijkstra et al., 2023; La Porta et al., 2023) e il 26,2% delle 65 specie presenti in Veneto (Pizzo, 2009).

All’interno della ZPS “Palude le Marice – Cavarzere” (incluso il buffer perimetrale), il genere più rappresentato è *Sympetrum*, con 5 specie (29%), seguito da *Orthetrum* con 2 specie (12%) e successivamente da *Anax*, *Aeshna, Calopteryx, Crocothemis*, *Chalcolestes*, *Gomphus*, *Ischnura, Ophiogomphus, Platycnemis* e *Stylurus* con una specie ciascuno. Le specie osservate con maggior frequenza e con il maggior numero di individui sono risultate *Sympetrum sanguineum* e *Chalcolestes parvidens*, entrambe con una popolazione stimabile in centinaia di individui nel periodo di massima abbondanza, rispettivamente dalla seconda metà di giugno a luglio inoltrato e dalla seconda metà di agosto a fine settembre. Sono presenti, inoltre, popolazioni particolarmente abbondanti di *Calopteryx splendens*, a fenologia estiva, e *Platycnemis pennipes*, più abbondante nella tarda primavera.

Tra le specie osservate, otto si riproducono entro i confini buffer della ZPS (vedi tab. 1). Il bacino artificiale di Boscofondi è risultato un sito riproduttivo per *Anax parthenope*, *Crocothemis erythraea, Ischnura elegans, Orthetrum cancellatum* e *O. albistylum*, ma anche per due specie di zigotteri

Famiglia	Specie	Riproduttivo	Stabile	Occasionale
Calopterygidae	*Calopteryx splendens* (Harris, 1780)	●		
Lestidae	*Chalcolestes parvidens* (Artobolevskii, 1929)	●		
Platycnemididae	*Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)	●		
Coenagrionidae	*Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)		●	
Aeshnidae	*Aeshna mixta* Latreille, 1805	●		
	Anax parthenope (Sélys, 1839)			●
Gomphidae	*Stylurus flavipes* (Charpentier, 1825)	●		
	Gomphus vulgatissimus (Linnaeus, 1758)	●		
	Ophiogomphus cecilia (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	●		
Libellulidae	*Orthetrum albistylum* (Sélys, 1848)			●
	Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)		●	
	Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)		●	
	Sympetrum depressiusculum (Sélys, 1841)			●
	Sympetrum fonscolombei (Sélys, 1840)		●	
	Sympetrum meridionale (Sélys, 1841)		●	
	Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)	●		
	Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)			●

Tab. 1. Specie osservate nell’intera area di studio e loro status all’interno della ZPS IT3250045 “Palude le Marice - Cavarzere”, considerando la zona buffer di 100 m: riproduttivo (R), Stabile (S), Occasionale (O).

mai osservati all'interno dei confini della ZPS, *Erythromma lindenii* ed *E. viridulum*. In località Coette è interessante segnalare la presenza di una piccola popolazione riproduttiva di *Sympetrum meridionale* (tab. 2). *Sympetrum fonscolombei*, nonostante sia stata osservata frequentemente nel periodo tardo estivo nelle tre aree investigate, apparentemente non vi si riproduce.

Specie di interesse conservazionistico

Il risultato di maggior interesse è la documentazione della ZPS IT3250045 "Palude le Marice - Cavarzere" come biotopo riproduttivo per *Ophiogomphus cecilia* e *Stylurus flavipes* (figg. 2-5), per le quali rappresenta l'unico sito al momento documentato in Veneto e nell'Italia nord-orientale. *O. cecilia* e *S. flavipes* sono due odonati appartenenti alla famiglia Gomphidae, entrambi citati nella Direttiva Habitat rispettivamente negli allegati II-IV e IV. In Europa hanno sofferto un forte declino nel secolo scorso, con incoraggianti segnali di ripresa a partire dagli anni '90 e con la successiva ricolonizzazione di numerosi territori (BOUDOT & KALKMAN, 2015). Non è del tutto chiaro se le cause del ritrovamento di nuove popolazioni siano da attribuire effettivamente ad un'espansione dell'areale, dovuta a condizioni ambientali favorevoli, o a popolazioni relitte passate inosservate (BOUDOT & KALKMAN, 2015; HARDERSEN & TONI, 2019; DIJKSTRA & SCHRÖTER, 2021). Attualmente nella Lista Rossa Italiana sono classificati come "Least Concern" in termini di rischio di estinzione (RISERVATO et al., 2014). *O. cecilia* è una specie diffusa in gran parte dell'Europa centrale e nord-orientale sino alla Germania, e si rinviene con popolazioni isolate e sparse in Italia e Francia (BOUDOT & KALKMAN, 2015). L'habitat tipico varia da piccoli fiumi di altura a grandi fiumi di pianura, più comunemente nelle sezioni inferiori di grandi fiumi a letto sabbioso (RISERVATO et al., 2014; DIJKSTRA & SCHRÖTER, 2021). Le larve si infossano in fondali sabbiosi o ghiaiosi, evitando le zone fangose, e nell'Italia settentrionale il picco di emersione degli adulti si colloca in luglio (HARDERSEN & TONI, 2019). *S. flavipes* è una specie a distribuzione principalmente nordasiatica, le cui popolazioni più occidentali raggiungono i grandi fiumi europei come Po, Reno e Loira. L'habitat tipico è il basso corso a lento flusso dei grandi fiumi a fondo sabbioso, in maniera analoga a quanto già citato per *O. cecilia*. Le larve si infossano nei substrati sottili con discreto deposito di materiale organico (DIJKSTRA & SCHRÖTER, 2021). Entrambe le specie sono state avvistate regolarmente ad ogni stagione, con picchi di attività tra luglio e agosto. È stata notata la tendenza di *S. flavipes* a comparire in anticipo rispetto a *O. cecilia*: le fenologie documentate sono rispettivamente 23 giugno-12 agosto e 28 giugno-11 settembre.

La distribuzione temporale delle osservazioni potrebbe essere influenzata inizialmente dal carattere elusivo delle due specie, il quale rende difficile la loro contattabilità; in ogni caso, tale fenologia corrisponde a quanto riportato in HARDERSEN & TONI (2019). Il primo dato documentato di *O. cecilia* per l'area in oggetto riguarda un maschio avvistato nel luglio 2016 da FF, mentre per *S. flavipes* un individuo femmina avvistato nel luglio 2019 dal medesimo autore. Il numero massimo di individui registrati in una singola uscita è stato di 7 per *O. cecilia* in data 29 giugno 2022 e 11 per *S. flavipes* in data 11 agosto 2020.

Famiglia	Specie	Palude le Marice - Cavarzere	Bacino di Boscofondi	Località Coette
Calopterygidae	*Calopteryx splendens* (Harris, 1780)	●		
Lestidae	*Chalcolestes parvidens* (Artobolevskii, 1929)	●		
Platycnemididae	*Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)	●		●
Coenagrionidae	*Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)		●	●
	Erythromma lindenii (Selys, 1840)		●	
	Erythromma viridulum (Charpentier, 1840)		●	
Aeshnidae	*Aeshna mixta* Latreille, 1805	●		
	Anax parthenope (Sélys, 1839)		●	●
Gomphidae	*Stylurus flavipes* (Charpentier, 1825)	●		
	Gomphus vulgatissimus (Linnaeus, 1758)	●		
	Ophiogomphus cecilia (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	●		
Libellulidae	*Orthetrum albistylum* (Sélys, 1848)		●	
	Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)		●	●
	Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)		●	
	Sympetrum meridionale (Sélys, 1841)			●
	Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)	●		●

Tab. 2. Specie riproduttive nell'area di studio, e siti in cui è stata verificata la riproduzione.

Vari individui di *O. cecilia* sono stati osservati sia nella località Coette nell'agosto degli anni 2019, 2021 e 2022 (Alba, com. pers.), sia in località più lontane lungo le stesse aste fluviali: a valle, nella località Foci dell'Adige di Rosolina (RO) nell'agosto 2019 e luglio 2020, e, a monte, nel comune di Pettorazza Grimani (RO) a luglio 2020 e nella ZPS IT3260021 "Bacino Valgrande – Lavacci" di Sant'Urbano (PD) a luglio 2021 (osservazioni di FF).

Il fondale incoerente del fiume e l'abbondanza di vegetazione arbustiva, a ridosso delle sponde, rende piuttosto difficile la ricerca di esuvie lungo tale tratto del fiume Adige, attività che, senza dubbio, risulterebbe essere il miglior metodo per confermare una popolazione riproduttiva (CORBET, 2004; HARDERSEN, 2008). Tuttavia, il rinvenimento ripetuto negli anni di individui neosfarfallati e in copula sembrerebbe, comunque, confermare il carattere riproduttivo del sito per entrambe le specie. Gli individui adulti che stagionalmente si rinvengono nella ZPS sono nell'ordine delle decine, ma è documentato come il numero di individui sfarfallati in una certa località difficilmente corrisponderà in seguito al numero di adulti osservabili, dato che spesso i Gomphidae maturano nelle aree circostanti, quali campi erbosi e incolti con vegetazione arbustiva (DIJKSTRA & SCHRÖTER, 2021). Gli individui maturi delle due specie sono comunque difficilmente osservabili, dato che tendono a rimanere sulle cime degli alberi oppure a sorvolare il centro del fiume (DIJKSTRA & SCHRÖTER, 2021). Tuttavia alcuni maschi di *O. cecilia*, soprattutto nelle giornate più calde, hanno mostrato l'attitudine a posarsi a terra o a posizionarsi ad obelisco su steli di piante erbacee. Infine, nel 2022 sono state osservate due femmine di *Sympetrum depressiusculum*, classificato come "EN" nella Lista Rossa italiana IUCN (RISERVATO et al., 2014). La specie era già stata segnalata in aree limitrofe (ornitho.it; iNaturalist.org), pertanto non è chiaro se si trattasse di individui in dispersione oppure se la specie sia effettivamente insediata nel sito.

CONCLUSIONI

Il presente lavoro si aggiunge ai relativamente pochi studi svolti per descrivere la diversità e l'ecologia dell'odonatofauna del Veneto; tra i più recenti si riportano: PIZZO, 2009; DALLA VIA & ZANETTI, 2015; LEANDRI, 2017; DAL CORTIVO & RONCEN, 2019; BONOMETTO, 2020; SALVADOR &

Figg. 2-5. Documentazione di *Ophiogomphus cecilia* e *Stylurus flavipes* nell'area di studio. **2:** *O. cecilia*: femmina neosfarfallata osservata in data 31 agosto 2019. **3:** *O. cecilia*: maschio maturo osservato in data 29 giugno 2022. **4:** *S. flavipes*: femmina neosfarfallata osservata in data 4 agosto 2020. **5:** *S. flavipes*: maschio maturo osservato in data 27 giugno 2022. Foto di Francesco Fava.

FAVA, 2021; UBONI et al., 2021.

L'odonatofauna dell'area di indagine risulta essere quantitativamente numerosa riguardo alla densità degli individui e con una discreta ricchezza in specie, alcune delle quali molto rilevanti dal punto di vista conservazionistico, in particolare *Ophiogomphus cecilia* e *Stylurus flavipes*. Appare, dunque, evidente come all'interno della ZPS "Palude le Marice - Cavarzere", risultata come area di indiscutibile valore faunistico, sia opportuna l'adozione di misure di gestione mirata per la conservazione dell'odonatofauna presente, ponendo particolare attenzione a non effettuare interventi dannosi quali il taglio di alberi lungo l'asta fluviale e l'immissione di biocidi nell'acqua (RISERVATO et al., 2014). Saranno necessarie indagini future standardizzate per definire e dettagliare lo status e le classi di abbondanza delle specie, gli estremi fenologici ed evidenziare variazioni faunistiche nel corso degli anni. Sarà, inoltre, utile verificare se gli individui maturi di *O. cecilia* e *S. flavipes*, osservati sporadicamente lungo il corso dell'Adige, possano effettivamente provenire dalla popolazione indagata nel presente lavoro o se vi siano altri siti riproduttivi. In tale eventualità diventerebbe necessario assicurarsi che le amministrazioni locali ne siano adeguatamente informate e che vengano adottate opportune misure al fine di tutelare queste specie, conservandone al meglio l'habitat. Si evidenzia, infine, come la sponda destra del fiume Adige, dove si è riscontrata l'area di maggior occupazione da parte di *S. flavipes*, non sia compresa nei confini dell'area protetta. È auspicabile valutare anche un eventuale allargamento della stessa, in modo da conservare al meglio sia l'area palustre che l'habitat fluviale, al fine di includere la comunità odonatologica nella sua interezza.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia Riccardo Alba per i dati forniti e per il supporto durante alcune uscite sul campo. Si ringraziano i due revisori anonimi per i loro utili commenti e suggerimenti.

REFERENCES

ARGUEL L., DENIS A.S., DANFLOUS S., GOUIX N., SANTOUL F., BUISSON L., PELOZUELO L., 2022. Detection and monitoring of riverine dragonfly of community interest (Insecta: Odonata): proposal for a standardised protocol based on exuviae collection. *Diversity*, 14(9): 728.

ASSANDRI G., BAZZI G., MAGGIONI D., GALIMBERTI A., KUNZ B., 2020. Distribution, autecology, genetic characterization, and conservation of the Western Mediterranean endemic dragonfly *Orthetrum nitidinerve* (Selys, 1841): insights from Italy. *International Journal of Odonatology*, 23(4): 405-422.

BALZAN M., 2012. Associations of dragonflies (Odonata) to habitat variables within the Maltese Islands: A spatiotemporal approach. *Journal of Insect Science*, 12: 87.

BONADA N., PRAT N., RESH V.H., STATZNER B., 2006. Developments in aquatic insect biomonitoring: A comparative analysis of recent approaches. *Annual Review of Entomology*, 51: 495-523.

BONOMETTO L., 2020. Le libellule del Cadore. *Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo*, 186 pp.

BOUDOT J.P., KALKMAN V.J., 2015. Atlas of the European dragonflies and damselflies. *KNNV Publishing*, The Netherlands, 381 pp.

BRIED J., RIES L., SMITH B., PATTEN M., ABBOTT J., BALL-DAMEROW J., CANNINGS R., CORDERO-RIVERA A., CÓRDOBA-AGUILAR A., DE MARCO P. JR, DIJKSTRA K.-D., DOLNÝ A., VAN GRUNSVEN R., HALSTEAD D., HARABIŠ F., HASSALL C., JEANMOUGIN M., JONES C., JUEN L., KALKMAN V., KIETZKA G., MAZZACANO C.S., ORR A., PERRON M.A., ROCHA-ORTEGA M., SAHLÉN G., SAMWAYS M., SIEPIELSKI A., SIMAIKA J., SUHLING F., UNDERHILL L., WHITE E., 2020. Towards global volunteer monitoring of odonate abundance. *BioScience,* 70: 914-923.

CLAUSNITZER V., KALKMAN V.J., RAM M., COLLEN B., BAILLIE J.E.M., BEDJANIČ M., DARWALL W.R.T., DIJKSTRA K.-D.B., DOW R., HAWKING J., KARUBE H., MALIKOVA E., PAULSON D., SCHÜTTE K., SUHLING F., VILLANUEVA R.J., VON ELLENRIEDER N., WILSON K., 2009. Odonata enter the biodiversity crisis debate: the first global assessment of an insect group. *Biological Conservation,* 142: 1864-1869.

CORBET P.S., 2004. Dragonflies. Behaviour and Ecology of Odonata. *Harley Books*, Colchester, 845 pp.

DAL CORTIVO M., RONCEN N., 2019. Nuovi dati sulle Libellule della Provincia di Belluno (Insecta: Odonata). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Botanica Zoologia,* 43: 5-12.

DALLA VIA M., ZANETTI M., 2015. Atlante delle libellule della Pianura Veneta Orientale. Associazione Naturalistica Sandonatese. *ADLE Edizioni*, Padova, 176 pp.

DIJKSTRA K.-D.B., SCHRÖTER A., 2021. Libellule d'Italia e d'Europa. *Ricca Editore*, Roma, 336 pp.

DIJKSTRA K.-D.B., ASSANDRI G., GALIMBERTI A., 2023. Morphological and molecular evidence supports the species status of the Italian endemic *Coenagrion castellani* Roberts, 1948 (Coenagrionidae). *International Journal of Odonatology*, 26: 44-53.

GOLFIERI B., HARDERSEN S., MAIOLINI B., SURIAN N., 2016. Odonates as indicators of the ecological integrity of the river corridor: development and application of the Odonate River Index (ORI) in northern Italy. *Ecological Indicators,* 61: 234-247.

HARDERSEN S., 2008. Dragonfly (Odonata) communities at three lotic sites with different hydrological characteristics. *Italian Journal of Zoology*, 75(3): 271-283.

HARDERSEN S., TONI I., 2019. Proposal for a time-based standard sampling method for the monitoring of *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825) and *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) (Odonata: Gomphidae). *Fragmenta Entomologica*, 51: 55-62.

KALKMAN V.J., CLAUSNITZER V., DIJKSTRA K.-D.B., ORR A.G., PAULSON D.R., VAN TOL J., 2008. Global diversity of dragonflies (Odonata) in freshwater. *Hydrobiologia*, 363: 595-351.KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., DE KNIJF G., SUHLING F., TERMAAT T., 2018. Diversity and conservation of European dragonflies and damselflies (Odonata). *Hydrobiologia*, 811: 269-282.LA PORTA G., LANDI F., LEANDRI F., ASSANDRI G., 2023. The new Checklist of the Italian Fauna: Odonata. *Biogeographia – The Journal of Integrative Biogeography*, 38(1): ucl009.

LEANDRI F., 2017. Contributo alla conoscenza dell'odonatofauna del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi (Dolomiti, Veneto). *Frammenti. Conoscere e tutelare la Natura Bellunese*, 5: 5-16.

OLIVEIRA-JUNIOR J.M.B., ROCHA T.S., VINAGRE S.F., MIRANDA-FILHO J.C., MENDOZA-PENAGOS C.C., DIAS-SILVA K., JUEN

L., CALVÃO L.B., 2022. A bibliometric analysis of the global research in Odonata: trends and gaps. *Diversity*, 14(12): 1074.

OŽANA S., BURDA M., HYKEL M., MALINA M., PRÁŠEK M., BÁRTA D., DOLNÝ A., 2019. Dragonfly Hunter CZ: Mobile application for biological species recognition in citizen science. *PLoS ONE*, 14: e0210370.

PIZZO L., 2009. Contributo alla conoscenza degli odonati del Veneto: le libellule del Quartier del Piave (Treviso, Italia Nord-orientale) (Odonata). *Bollettino del Museo civico di Storia Naturale di Venezia*, 59: 31-43.

RISERVATO E., FABBRI R., FESTI A., GRIECO C., HARDERSEN S., LANDI F., UTZERI C., RONDININI C., BATTISTONI A., TEOFILI C. (compilatori), 2014. Lista Rossa IUCN delle libellule Italiane. *Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, Roma, 42 pp.

SALVADOR P., FAVA F., 2021. Nuovo limite settentrionale della distribuzione di *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) (Insecta: Odonata) in Veneto. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 101: 91-94.

TERMAAT T., VAN STRIEN A.J., VAN GRUNSVEN R.H.A., DE KNIJF G., BJELKE U., BURBACH K., CONZE K., GOFFART P., HEPPER D., KALKMAN V.J., MOTTE G., PRINS M.D., PRUNIER F., SPARROW D., VAN DEN TOP G.G., VANAPPELGHEM C., WINTERHOLLER M., WALLIS-DEVRIES M.F., 2019. Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Diversity and Distributions*, 25: 936-950.

UBONI C., BORSATO V., BACARO G., 2021. Odonate fauna assemblages in the "Cansiglio Forest" (Insecta: Odonata). *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 32: 899-910.

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Francesco Fava - Via Gino Conti, I-30014 Cavarzere (VE); francifava91@gmail.com

Paolo Salvador - Via Munaron, I-35017 Piombino Dese (PD); paolosalvador83@gmail.com

Jacopo Bernardi, Alessandro De Maddalena

ON A PORBEAGLE, *LAMNA NASUS* (BONNATERRE, 1788), OBSERVED NEAR BRAČ, CROATIA

Riassunto. *In merito a uno smeriglio,* Lamna nasus *(Bonnaterre, 1788), osservato presso Brač, Croazia.*
Viene riportata la cattura e conseguente rilascio di una femmina di smeriglio *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), di lunghezza stimata pari a circa 180 cm, avvenuta il 5 ottobre 2017 nel Mar Adriatico orientale, a sud-est di Brač, Croazia. La segnalazione di questa specie è di particolare rilievo in quanto lo smeriglio è considerato da poco comune a molto raro in tutte le acque mediterranee.

Summary. The authors report the capture and release of an estimated 180 cm female porbeagle *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), on 5 October 2017 in the Eastern Adriatic Sea, southwest of Brač, Croatia. The report of this species is of special relevance since the porbeagle is considered uncommon to very rare in all Mediterranean waters.

Keywords: porbeagle, *Lamna nasus*, sharks, Adriatic Sea, Mediterranean Sea.

Reference: Bernardi J., De Maddalena A., 2023. On a porbeagle, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), observed near Brač, Croatia. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 19-23.

INTRODUCTION

The porbeagle *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) is a member of the Lamnidae family, Muller & Henle, 1838. It is a large species that can reach at least 360 cm in total length and at least 230 kg in weight. It can be easily identified by its spindle-shaped body, sharply conical snout, lunate caudal fin, well defined primary caudal keels and small secondary keels, moderately large and blade-like teeth with a pair of lateral cusplets, large rounded dark eyes, dark blue-grey to blackish coloration on the dorsal surface and white on the ventral surface, and a conspicuous white free rear tip of first dorsal fin (CASTRO, 1983; COMPAGNO, 1984; DE MADDALENA et al., 2015).

The porbeagle is a fast-swimming mackerel shark. Its speed and power can be explained by a complex blood vessel heat-exchange mechanism. In fact, one could consider this condition endothermic, or warm-blooded, as documented in other mackerel sharks (CAREY et al., 1985). It feeds mainly on small pelagic schooling bony fishes, selachians, and squid (COMPAGNO, 1984). Porbeagles may take 5 or more years to reach maturity, with northern hemisphere males maturing at about 150-200 cm total length, and females at about 220-230 cm (FRANCIS & STEVENS, 2000). Its mode of reproduction is aplacental viviparity and embryos are nourished by oophagy. The gestation period is 8-9 months (FRANCIS & STEVENS, 2000), and, in the North Atlantic, birth occurs in spring and summer (CASTRO, 1983; FRANCIS & STEVENS, 2000). Litter size is 2-6 and size at birth is 68-89 cm total length (FRANCIS & STEVENS, 2000; MOLLET, 2001).

The porbeagle is an important target of commercial fisheries all around the world for its high-quality meat, mainly caught on pelagic longlines, and also considered highly desirable for sport-fishery. The historically intensive fishery has greatly reduced the population of porbeagles in the North Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea (CASTRO, 1983; COMPAGNO, 1984; MORENO, 1995; VANNUCCINI, 1999; WATTS, 2001). The porbeagle is a littoral and epipelagic species that prefers waters colder than 18°C (AASEN, 1963), with wide distribution in the cold temperate waters of the North Atlantic, South Atlantic, South Indian and South Pacific oceans. In the Mediterranean, it is considered uncommon to very rare in all waters (TORTONESE, 1938; CAPAPÉ, 1989; BUENCUERPO et al., 1998; BARRULL et al., 1999; KABASAKAL & KABASAKAL, 2004; STORAI et al., 2005; DE MADDALENA et al., 2015). In the Adriatic Sea, reports of porbeagles are also considered rare (TORTONESE, 1956; PALLAORO & JARDAS, 1996; MARCONI & DE MADDALENA, 2001; SOLDO & JARDAS, 2002; SCACCO et al., 2012; LIPEJ et al., 2016; KERAMIDAS et al., 2019; SOLDO & LIPEJ, 2022; BALÀKA et al., 2023).

MATERIALS AND METHODS

We collected data on the location of capture and gear from the angler who hooked the shark. In the early afternoon of 5 October 2017, sport fisherman Davide Serafini was fishing aboard a boat in the waters between Brač and Hvar, Croatia, in the Eastern Central Adriatic Sea. The angler was drifting for tuna, using European pilchard, *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792), as bait. The shark species identification was based on the morphological descriptions given in BIGELOW & SCHROEDER (1948), CASTRO (1983), COMPAGNO (1984), DE MADDALENA (2000) and DE MADDALENA et al. (2015).

ISSN 2532-6902 pubblicato il 13.12.2023

Fig 1. The estimated 180-cm TL female porbeagle, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), observed near Brač, Croatia, on 5 October 2017. The lunate caudal fin, the primary and secondary caudal keels, and the partially dark ventral surface of the pectoral fin can be observed in this picture. Photo by Davide Serafini.

Fig. 2. The estimated 180-cm TL female porbeagle, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), observed near Brač, Croatia, on 5 October 2017. The pointed conical snout, the large eye with wide sclera, the long gill slits with dark colouration at their base, and the tall dorsal fin with white free rear tip can be observed in this picture. Photo by Davide Serafini.

Fig 3. The estimated 180-cm TL female porbeagle, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), observed near Brač, Croatia, on 5 October 2017. The high first dorsal fin with a white free rear tip can be observed in this picture. Photo by Davide Serafini.

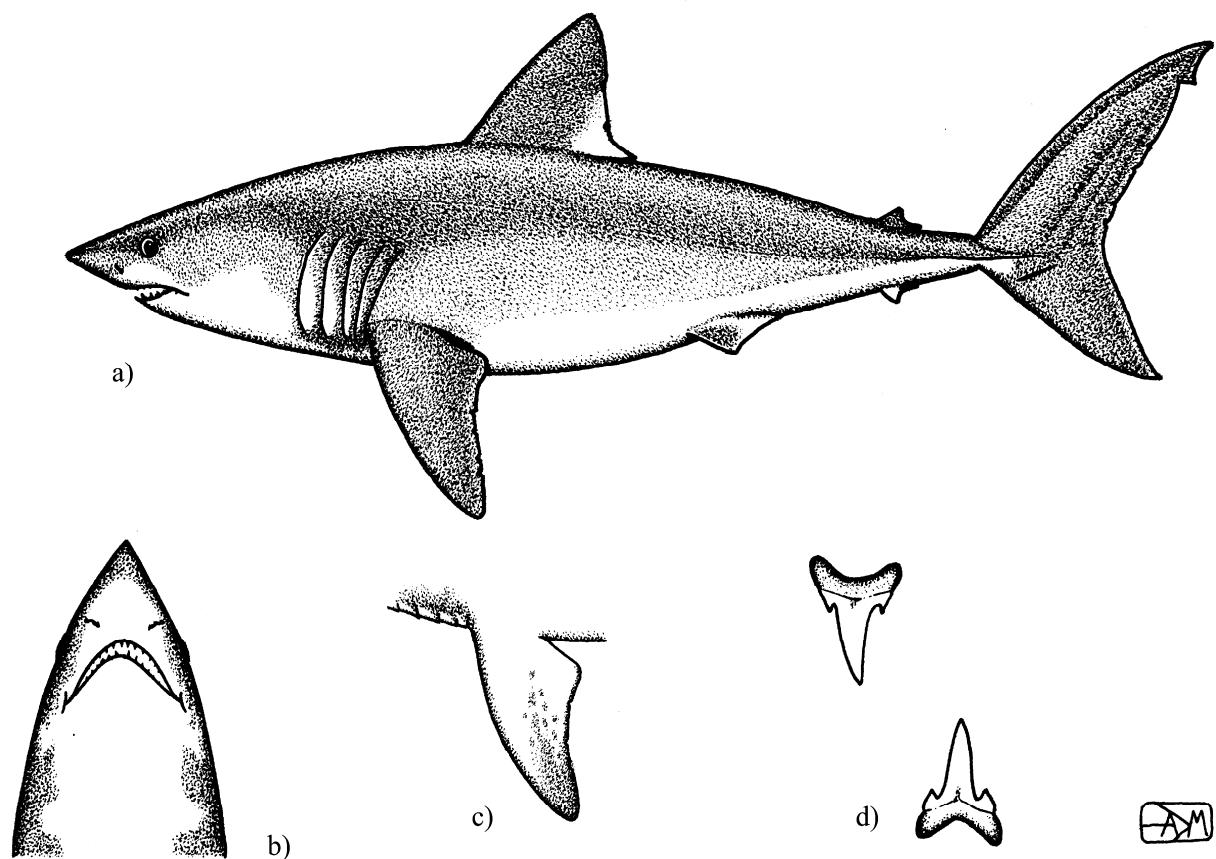



Fig. 4. Porbeagle, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788): (a) lateral view, (b) ventral view of the head, (c) ventral view of the pectoral fin, (d) upper and lower teeth. Drawing by Alessandro De Maddalena.

RESULTS AND DISCUSSION

At 14:23 with a calm sea and sunny weather, a shark took the bait at 1.8 NM southwest of Brač, 43°15.921 N and 16°27.743 E. The shark was hooked at a depth of 50 m, on a sea floor 82 m deep. Once the shark was brought to the surface several pictures of the animal were taken by the angler with a mobile phone for subsequent analysis. Then the sport fisherman proceeded to release the shark as fast as possible. He left the fish in the water and, using pliers, he removed the hook by backing it out the way it went in.

Many distinctive morphological features of the animal, clearly observable in the photos provided (figs. 1-3) and illustrated in fig. 4, allowed the authors to make an immediate identification of the shark as a porbeagle. These features included markedly spindle-shaped body, pointed conical snout, large eyes with wide sclera, presence of wide primary caudal keel and small secondary caudal keel, lunate caudal fin, long gill slits, high and erect first dorsal fin with a white free rear tip, relatively small teeth protruding from the mouth in the lower jaw, ventral surface of pectoral fins exhibiting a wide dark area that extends from the apex towards the base, dark colouration at the base of the gill slits.

One of the pictures (fig. 1) allowed the observation of the pelvic area, which revealed the absence of claspers. We could therefore conclude that the observed shark was a female. The size of the shark was estimated by the angler at 180 cm total length (TL), based on the size of the boat. The shark already had another hook, perhaps from longline fishery, stuck in the right corner of its mouth.

Sharks are more vulnerable to commercial fishing than bony fishes as they reach sexual maturity later, they have long gestation periods and they produce small numbers of young. Therefore, it is much harder for sharks to recover from overexploitation. An estimated 50 percent of the world shark catch is believed to be taken as bycatch. The number of sharks caught by longliners can reach up to 90 percent of total captures (VANNUCCINI, 1999; WATTS, 2001). There is evidence that many species of sharks inhabiting the Mediterranean have strongly declined during the twentieth and twenty-first century, due to overfishing of the sharks or their prey, and the porbeagle is included in this category (MARCONI & DE MADDALENA, 2001; STORAI et al., 2005; DE MADDALENA et al., 2015; DULVY et al., 2016).

Thanks to the campaigns raising awareness about the immediate need to protect these marine predators which have been carried out in recent years, more and more commercial and sport fishermen are choosing to release sharks rather than kill them, as happened in the case reported in this article. The possible existence of a nursery area for *L. nasus* in the Central Adriatic (SCACCO et al., 2012; LIPEJ et al., 2016; KERAMIDAS et al., 2019) makes the release of porbeagles in that specific area even more important. Only 34 records of the porbeagle have been reported from the Adriatic Sea (LIPEJ et al., 2016). The most recent report from Croatian waters was in September 2018, when a porbeagle was caught near Čiovo Island, in the Channel of Split (KERAMIDAS et al., 2019). Therefore we consider this report of the recent observation of a young porbeagle in the Eastern Adriatic Sea to be significant.

ACKNOWLEDGEMENTS

Very special thanks to Davide Serafini, who provided the information and pictures used in this article. The authors wish to thank Eric Glenn Haenni for taking the time to edit the manuscript. Alessandro De Maddalena thanks Alessandra, Antonio and Phoebe for their support and love.

REFERENCES

AASEN O., 1963. Length and growth of the porbeagle (*Lamna nasus*, Bonnaterre) in the North West Atlantic. *Fisk. Skrift. Ser. Havund*, 13(6): 20-37.

BALÀKA P.F., UGARKOVIĆ P., TÜRTSCHER J., KRIWET J., NIEDERMÜLLER S., KRSTINIĆ P., JAMBURA P.L., 2023. Updated checklist of Chondrichthyan species in Croatia (Central Mediterranean Sea). *Biology*, 12(7): 952. DOI: 10.3390/biology12070952

BARRULL J., MATE I., BUENO M., 1999. Observaciones de tiburones (Chondrichthyes Euselachii) en aguas de Cataluña (Mediterráneo NO) con algunos aspectos generales de su ecología. *Sci. gerund.*, 24: 127-151.

BIGELOW H.B., SCHROEDER W.C., 1948. Fishes of the Western North Atlantic. Part one: Lancelets, Ciclostomes, Sharks. *Memoir Sears Foundation for Marine Research, Yale University*, New Haven, 576 pp.

BUENCUERPO V., RIOS S., MORÓN J., 1998. Pelagic sharks associated with the swordfish, *Xiphias gladius*, fishery in the eastern North Atlantic Ocean and the Strait of Gibraltar. *Fish. Bull.*, 96(4): 667-685.

CAPAPE C., 1989. Les Sélaciens des côtes méditerranéennes: aspects généraux de leur écologie et exemples de peuplements. *Océanis*, 15(3): 309-331.

CAREY F.G., CASEY J.G., PRATT H.L., URQUHART D., MCCOSKER J.E., 1985. Temperature, heat production and heat exchange in lamnid sharks. *Mem. South. Calif. Acad. Sci.*, 9: 92-108.

CASTRO J.I., 1983. The sharks of North American waters. College Station, *Texas A&M University Press*, 180 pp.

COMPAGNO L.J.V., 1984. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fisheries Synopsis 125. *FAO Fisheries Department,* Rome, 249 pp.

DE MADDALENA A., 2000. Il disegno della superficie ventrale delle pinne pettorali dei Selaci come carattere diagnostico per il

riconoscimento delle specie. *Annales, Ser. Hist. Nat.*, 10(2): 187-198.

De Maddalena A., Baensch H., Heim W., 2015. Sharks of the Mediterranean. An illustrated study of all species. *McFarland & Co.*, Jefferson, 204 pp.

Dulvy N., Allen D., Ralph G., Walls R., 2016. The conservation status of sharks, rays and chimaeras in the Mediterranean Sea. *IUCN*, Malaga, 14 pp. DOI: 10.13140/RG.2.2.22020.53129.

Francis M.P., Stevens J.D., 2000. Reproduction, embryonic development, and growth of the porbeagle shark, *Lamna nasus*, in the Southwest Pacific Ocean. *Fish. Bull.*, 98(1): 41-63.

Kabasakal H., Kabasakal E., 2004. Sharks captured by commercial fishing vessels off the coast of Turkey in the Northern Aegean Sea. *Annales, Ser. Hist. Nat.*, 14(2): 171-180.

Keramidas I., Ugarkovic P., De Maddalena A., Giovos I., 2019. An additional record of *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) from Croatia, Adriatic Sea. *J. Black Sea/Medit. Environ.*, 25(1): 87-92.

Lipej L., Uhan J., Mavrič B., Vujčić-Karlo S., 2016. A record of porbeagle, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), in the Gulf of Trieste with discussion on its occurrence in the Adriatic Sea. *Acta Adriat.*, 57(2): 305-314.

Marconi M., De Maddalena A., 2001. On the capture of a young porbeagle, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), in the Western Adriatic Sea. *Annales, Ser. Hist. Nat.*, 11(2): 179-184.

Mollet H.F., 2001. Summary of porbeagle (*Lamna nasus*) litters from Guernsey and Jersey, Channel Islands GB by Richard Lord. *http://elasmollet.org/Ln/Ln_litter.html* (accessed 02 August 2023).

Moreno J.A., 1995. Guía de los tiburones de aguas ibéricas, Atlántico Nororiental y Mediterráneo. *Ediciones Pirámide*, Madrid, 310 pp.

Pallaoro A., Jardas I., 1996. Ichthyological collection of the Institute of Oceanography and Fisheries in Split (Croatia). *Nat. Croat.*, 5(3): 177-219.

Scacco U., Consalvo I., Di Muccio S., Tunesi L., 2012. On the by-catch of two porbeagle sharks *Lamna nasus* in the central Adriatic Sea. *Mar. Biodivers. Rec.*, 5, e61, 1-5. DOI: 10.1017/S1755267212000127.

Soldo A., Jardas I., 2002. Large sharks in the Eastern Adriatic. In: Vacchi M., La Mesa G., Serena F., Séret B. (eds.), Proceedings of the 4th meeting of the European Elasmobranch Association, Livorno, Italy 2000. *ICRAM, ARPAT & SFI*: 141-155.

Soldo A., Lipej L., 2022. An annotated checklist and the conservation status of Chondrichthyans in the Adriatic. *Fishes*, 7(5): 245. DOI: 10.3390/fishes7050245.

Storai T., Celona A., Zuffa M., De Maddalena A., 2005. On the occurrence of the porbeagle, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) (Chondrichthyes: Lamnidae) off Italian coasts (Northern and Central Mediterranean Sea): a historical survey. *Annales, Ser. Hist. Nat.*, 15(2): 195-202.

Tortonese E., 1938. Revisione degli squali del Museo civico di Milano. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, 77: 1-36.

Tortonese E., 1956. Fauna d'ltalia. Vol. II. Leptocardia, Ciclostomata, Selachii. *Calderini*, Bologna, 334 pp.

Vannuccini S., 1999. Shark utilization, marketing and trade. FAO Fisheries Technical Paper 389. *FAO*, Rome, 470 pp.

Watts S., 2001. The end of the line? *WildAid*, San Francisco, 62 pp.

Authors' addresses

Jacopo Bernardi - University of Padova, Department of Biology, Via U. Bassi 58/B, 35121 Padova, Italy; jacopo.bernardi@unipd.it

Alessandro De Maddalena - Shark Museum, 26 Forest Hill Road, Simon's Town, 7995 Cape Town, South Africa; alessandrodemaddalena@gmail.com

Giuliana Mares

NUOVE EVIDENZE DI PRESENZA DELLA RANA DI LATASTE (*RANA LATASTEI* BOULENGER, 1879) IN PROVINCIA DI BELLUNO

Riassunto. Da fine inverno 2021 a settembre 2022 sono state condotte indagini sulla presenza di *Rana latastei* nel comune di Ponte nelle Alpi (Belluno), considerato che esisteva un'unica segnalazione generica per la provincia di Belluno, in Alpago, risalente al 1988. L'osservazione dell'anuro in tutti i suoi stadi di sviluppo e il rilevamento del caratteristico vocalizzo emesso dal maschio durante il periodo riproduttivo hanno documentato l'esistenza di una popolazione di rana di Lataste in un'area umida nei pressi del Piave. In questo sito la specie condivide le raccolte d'acqua riproduttive con *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 e *Rana dalmatina* Fitzinger in Bonaparte, 1838, rappresentando il primo caso noto di sintopia in Veneto. Il ritrovamento di un esemplare di tale specie lungo la Strada Statale 51 di Alemagna, nei pressi del Lago di Santa Croce, e l'osservazione di ovature nel bosco ripariale a valle dell'abitato di Soverzene, fanno ipotizzare una distribuzione più ampia della specie che interesserebbe quindi i territori di fondovalle dei comuni di Alpago, Ponte nelle Alpi e Soverzene.

Summary. *New evidence of the presence of the Italian agile frog (*Rana latastei *Boulenger, 1879) in the province of Belluno, north-eastern Italy.*
Rana latastei has never been formally reported in the province of Belluno. From the end of winter 2021 to September 2022, new investigations were conducted in the municipality of Ponte nelle Alpi with the aim of finding this amphibian. The observation of the anuran in all its stages of development and the listening to the characteristic vocalization emitted by the male during the reproductive period have documented the existence of a population of Italian agile frog in the wetland area near the Piave, in the municipality of Ponte nelle Alpi. In this place, the species shares the habitat by reproducing in the same pools of water used by *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 and *Rana dalmatina* Fitzinger in Bonaparte, 1838. The coexistence of the three brown frogs represents the first case of syntopy in the Veneto Region. The discovery of a specimen of this species along the State Road 51 of Alemagna, near the Santa Croce Lake, and the observation of ovatures in the riparian forest downstream of the town of Soverzene, lead us to hypothesize a wider distribution that includes the valley floor territories of the municipalities of Alpago, Ponte nelle Alpi and Soverzene.

Keywords: *Rana latastei*, Belluno province, syntopy, new records.

Reference: Mares G., 2023. Nuove evidenze di presenza della rana di Lataste (*Rana latastei* Boulenger, 1879) in provincia di Belluno. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 25-30.

INTRODUZIONE

La rana di Lataste (*Rana latastei* Boulenger, 1879) è un anuro che fa parte del gruppo delle cosiddette rane rosse. Dal punto di vista conservazionistico è classificata nella lista rossa IUCN come Vulnerabile, è inserita nell'Appendice II della Convenzione di Berna e rientra negli Allegati II e IV della Direttiva "Habitat" (92/43/CEE).

La specie è endemica del Nord Italia, del Canton Ticino e di alcune località della Slovenia e della Croazia. Nella Pianura Padana ha oggi distribuzione frammentata, con frequenza crescente spostandosi da ovest a est, quindi lungo i principali affluenti di sinistra del Po, divenendo localizzata a sud di quest'ultimo. È presente soprattutto nelle zone boschive planiziali e collinari, ma anche in aree aperte o paludose caratterizzate da canneto o cariceto. Predilige i boschi igrofili e ripariali con salici, pioppi e ontani (Barbieri & Bernini, 2004).

La specie, solitamente diffusa in stazioni di pianura tra i 90 e i 350 metri di quota, raggiunge le quote più elevate in Provincia di Varese in cui supera i 500 m s.l.m. e nella porzione nord-orientale del suo areale con un record altitudinale registrato nel Veneto a 580 m s.l.m. sul versante meridionale del massiccio del Grappa (Pollo, 2007). Si riproduce in fossati, scoline, nei piccoli stagni, in aree umide con raccolta d'acqua, in pozze e anche in canali, se a corso lento o stagnante e tendenzialmente privi di pesci (Scali & Gentilli, 2007).

Ricerche erpetologiche risalenti agli anni Novanta del secolo scorso non avevano rilevato la presenza della rana di Lataste per la zona di fondovalle dell'Alpago e di Ponte nelle Alpi (Tormen et al., 1998), sebbene la specie fosse riportata come "un tempo molto diffusa" da Fossa (1988). Per sopperire all'assenza di informazioni recenti sulla presenza o assenza della specie nel territorio comunale di Ponte nelle Alpi e aree limitrofe, è stata quindi intrapresa una ricerca specifica.

MATERIALI E METODI

L'indagine è stata compiuta tra marzo 2021 e settembre 2022, con interruzione delle ricerche durante i mesi invernali (da novembre a febbraio), compiendo circa sessanta uscite per anno. Il territorio interessato è l'area perifluviale boschiva della sponda sinistra del tratto di Piave tra il torrente Rai, l'abitato di Soccher (frazione di Ponte nelle Alpi) e la parete rocciosa strapiombante esposta a Sud-Ovest del monte Dolada. Altre puntuali osservazioni sono state condotte in un'area più a monte molto simile dal punto di vista ambientale, limitrofa all'abitato di Soverzene e nei pressi del Lago di Santa Croce (fig. 1).

ISSN 2532-6902 pubblicato il 13.12.2023

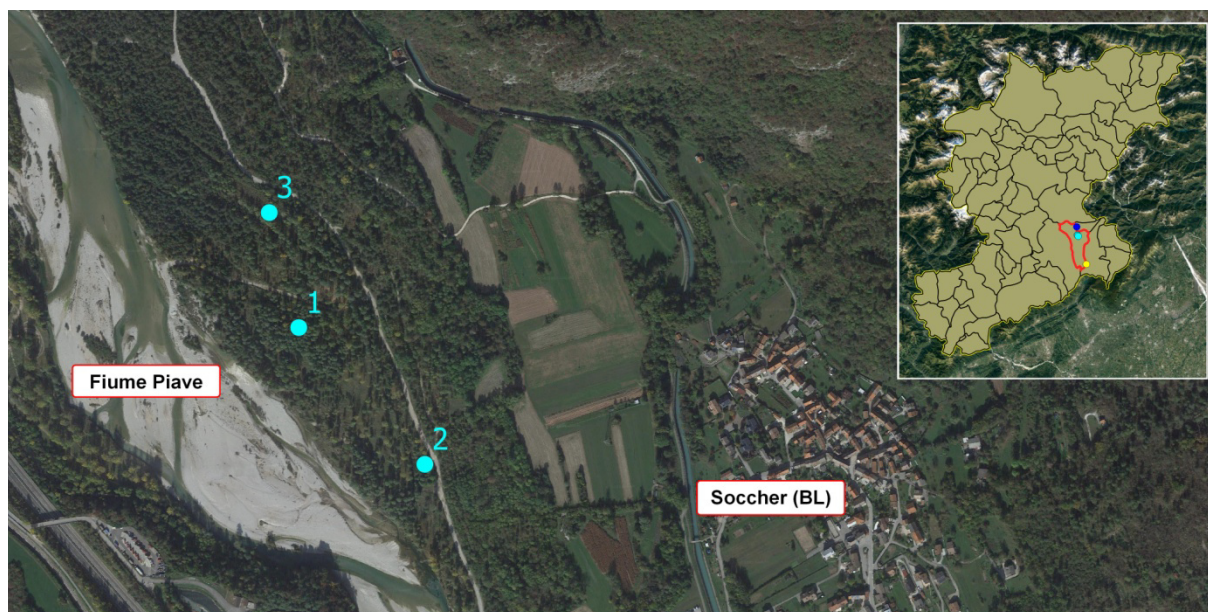



Fig. 1. Immagine satellitare (immagini 2023 CNES / Airbus, European Space Imaging, Maxar Technologies, Dati Cartografici) dell'area umida oggetto principale dell'indagine con indicati in azzurro i siti di rinvenimento di *Rana latastei* (P1, P2, P3). Nel riquadro la provincia di Belluno con evidenziato il comune di Ponte nelle Alpi (contorno rosso) e con la localizzazione dell'area Piave-Soccher (P1-P3, azzurro), di Soverzene (P4, blu) e del Lago di Santa Croce (P5, giallo).

Fig. 2. Acquitrino nei pressi del saliceto nel sito P1 in cui è stata rilevata la presenza di *Rana latastei*.

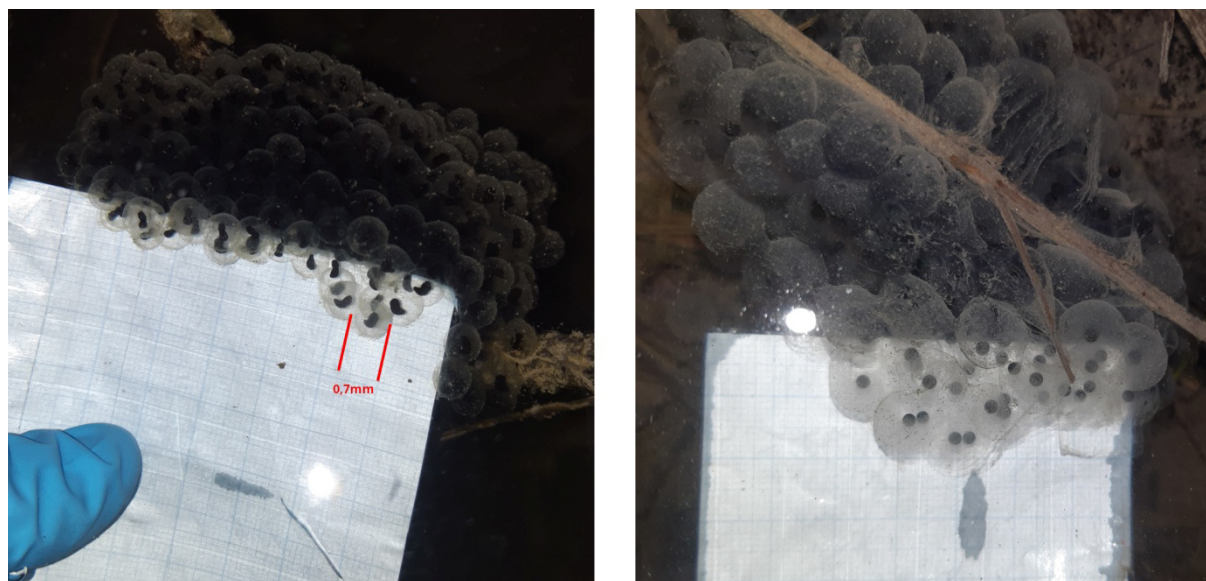



Fig. 3. Ovature a confronto su carta millimetrata: a sinistra *Rana latastei,* a destra *Rana dalmatina*.

La zona maggiormente studiata, in comune di Ponte nelle Alpi, è composta da un mosaico di diverse tipologie ambientali: nello specifico sono presenti un saliceto, un giuncheto, un canneto, acque di risorgiva distribuite in pozze e corsi d'acqua lenti, su terreno ghiaioso o limoso di pianura alluvionale (fig. 2).

La presenza di *R. latastei* è stata accertata attraverso il rilevamento delle ovature o l'osservazione di individui metamorfosati (giovani o adulti).

Per quanto riguarda le ovature, i caratteri distintivi considerati sono stati l'aspetto della singola ovatura e le dimensioni delle singole uova. È stata impiegata una griglia millimetrata da affiancare all'ovatura per misurare il diametro delle uova, attribuendo a *R. latastei* quelle con dimensioni inferiori a 7 mm (BOMBIERI, 2013) (fig. 3). Altro carattere dell'ovatura considerato è il mantenimento della forma tondeggiante e l'ancoraggio al substrato, durante l'intero ciclo di sviluppo.

Le ovature rinvenute sono anche state fotografate per la necessità di eventuali successive verifiche.

La ricerca dei metamorfosati è stata effettuata durante i mesi estivi, in corrispondenza di giornate coperte o debolmente piovose. Gli esemplari (fig. 4) sono stati osservati, fotografati e annotati evitandone la cattura e la manipolazione; un individuo inoltre è stato rinvenuto in occasione di un'operazione di salvataggio anfibi (fascia di strada statale interessata da migrazione di popolazione di rospi (*Bufo bufo* Linnaeus, 1758) a cura dell'associazione locale "Gruppo Salvataggio Anfibi Belluno"), durante la quale vengono prelevati e spostati dalla carreggiata della strada gli esemplari in procinto di attraversarla (fig. 4.4). Oltre all'uso di diverse fotocamere a seconda delle disponibilità, sono state effettuate riprese ravvicinate e/o subacquee con "Apexcam M90Pro". Durante le uscite serali si è prestata particolare attenzione all'ascolto del canto identificativo della specie: i maschi producono nel periodo riproduttivo due distinte vocalizzazioni: un canto di maggior intensità, il "mew", e un canto a bassa intensità, il "brum" (SEGLIE et al., 2008). Le vocalizzazioni vengono emesse quasi esclusivamente sott'acqua, ma il primo vocalizzo, usato come richiamo sessuale a lungo raggio, può essere emesso talvolta anche al di fuori dell'acqua permettendo dunque l'identificazione della specie.

Contestualmente alla rilevazione di *Rana latastei*, con le stesse metodiche su indicate è stata rilevata la presenza delle altre specie di rane rosse (*Rana dalmatina* e *Rana temporaria*). In particolare, per quanto riguarda le ovature, la forma delle stesse, le modalità di deposizione e evoluzione della massa di uova, e le dimensioni del singolo uovo hanno consentito la determinazione della specie.

RISULTATI

Le osservazioni prodotte sono riassunte in tabella 1 e di seguito commentate.

Le prime osservazioni sono state condotte alla fine dell'inverno 2021, durante il periodo riproduttivo. Da inizio marzo a inizio aprile 2021 sono state osservate quattro ovature: la prima in una pozza d'acqua a carattere temporaneo sotto la coltre dei salici (P1: 46.184539, 12.299237), le altre in un ramo laterale di un piccolo corso d'acqua immissario del Piave (P2: 46.182592, 12.301723). Ulteriori ovature in numero prossimo alla decina, sono state individuate all'interno della zona a giuncheto e canneto (P3: 46.186098, 12.298783) (fig. 1), ma la difficoltà nel raggiungerle non ha reso possibile la verifica con scala graduata.

Figg. 4.1-4.4. Alcuni individui di *Rana latastei* rinvenuti nei siti di indagine. **4.1:** individuo fotografato il 21 maggio 2021 in area P1; **4.2.** individuo fotografato il 19 settembre 2022 in area P2; **4.3:** individuo fotografato il 7 maggio 2022 nell'area P3; **4.4:** individuo fotografato il 16 maggio 2021 in area P5.

periodo	punto di osservazione	osservazioni			
		R. dalmatina	***R. latastei***	***R. temporaria***	**indeterminata**
2021					
marzo-aprile	P1	-	1 ovatura	-	-
marzo-aprile	P2	-	3 ovature	-	-
marzo-aprile	P3	-	-	-	10 ovature
16 maggio	P5	-	1 adulto	-	-
21 maggio	P1	-	2 adulti	-	-
2022					
09 marzo	P2	-	1 ovatura	-	-
15, 17, 20, 25 marzo	P1	varie ovature	3 ovature	varie ovature	-
15, 17, 20, 25 marzo	P2	1 ovatura	6 ovature	4 ovature	-
15, 17, 20, 25 marzo	P2	varie ovature	12 ovature, attribuzione incerta*	varie ovature	-
17 marzo	P2	-	2 ovature	-	-
20 marzo	P2	4 adulti	7 adulti	2 adulti	-
25 aprile	P4	-	5 ovature	-	-
aprile-giugno	P4	-	3 adulti	-	-
07 maggio	P3	-	1 adulto	-	-
19 settembre	P2	-	1 adulto	-	-

Tab. 1. Risultati delle indagini; * attribuzione probabile ma effettuata senza misurazione delle uova.

L'anno successivo è stata osservata la prima ovatura il 9 marzo 2022, nel punto P2. Successivamente, il 15 marzo, il numero riscontrato è stato di sei ovature di *R. latastei*, una di *R. dalmatina* e quattro di *R. temporaria*. Nella stessa giornata nel punto P1 sono state individuate altre tre ovature di rana di Lataste, assieme a svariate delle altre due rane rosse (non contate con precisione), e nella zona P3 erano presenti dodici ulteriori ovature molto probabilmente attribuibili per aspetto a *R. latastei* ma per le quali non è stato possibile misurare la dimensione delle singole uova.

Il numero di ovature di rana di Lataste e la loro posizione sono rimaste invariate anche nelle successive uscite del 17-20-25 marzo.

Il 21 maggio 2021 all'interno di una piccola pozza a carattere temporaneo al margine dell'area P1, in zona prativa con arbusti di ginepro e ligustro, sono stati osservati due individui adulti di *R. latastei*, di cui uno privo della parte terminale di una zampa posteriore.

Il 17 marzo 2022 sono stati osservati due individui adulti nel punto P2. Il 20 marzo 2022 è stata condotta un'uscita serale presso il punto P2 durante la quale sono stati osservati sette esemplari adulti in acqua e si è ascoltato il caratteristico "mew" del maschio. Erano contemporaneamente presenti quattro individui di *R. dalmatina* e due di *R. temporaria*.

Il 7 maggio 2022 al margine del punto P3 in un'area prativa, è stato individuato un giovane di circa 25 mm.

Il 19 settembre 2022 è stato osservato un individuo adulto a margine del sito P2.

Il 25 aprile 2022 nei pressi dell'abitato di Soverzene (P4: 46.207549, 12.297438), in una pozza all'interno di un bosco ripariale sono state fotografate cinque ovature di rana di Lataste attaccate alla ramaglia sommersa. Nello stesso sito durante il periodo primaverile-estivo sono stati riconosciuti tre esemplari adulti.

Il 16 maggio 2021 inoltre, durante un'operazione serale di salvataggio degli anfibi presso la località di Punta Trifina (P5: 46.107532, 12.327981), Lago di Santa Croce (Ponte nelle Alpi, BL), un esemplare di *R. latastei* è stato rinvenuto al centro della carreggiata.

Durante le uscite nelle zone umide P1, P2 e P3 sono state osservate anche le seguenti specie di anfibi: *Triturus carnifex* Laurenti, 1768, *Lissotriton vulgaris meridionalis* Boulenger, 1882, *Salamandra salamandra* Linnaeus, 1758, *Pelophylax* sp., *Hyla perrini* Dufresnes et al., 2018, *Bufo bufo*, *Bufotes viridi*s Laurenti, 1768 e *Bombina variegata* Linnaeus, 1758.

Discussione

L'indagine ha consentito di verificare l'attuale presenza di *R. latastei* in provincia di Belluno. Nel compendio dei vertebrati bellunesi (Fossa, 1988) la specie era riportata come diffusa in tutta la vallata del Piave in passato, ma già molto rara all'epoca della pubblicazione, relegata solo lungo il torrente Rai e nella campagna adiacente. La zona umida nei pressi della frazione di Soccher, nel comune di Ponte nelle Alpi è caratterizzata da un mosaico di vari ambienti igrofili con bosco rado di *Salix alba*, in alternanza a praterie umide saltuariamente sommerse a *Carex* spp. e *Juncus* spp. e lungo un corso d'acqua di risorgiva ricco di abbondante vegetazione acquatica con un'area a *Phragmites australis*. Tale habitat è parso da subito potenzialmente idoneo a ospitare la specie oggetto della ricerca, considerate l'elevata umidità del substrato, con vaste zone temporaneamente sommerse durante l'anno, la presenza di acque di risorgiva e l'abbondante copertura vegetale che caratterizzano il sito (Pollo, 2007).

L'ambiente a giuncheto e canneto (P3) è risultato il sito con il maggior numero di ovature di rane rosse. Nonostante le difficoltà di avvicinamento alle ovature per determinarne le dimensioni e poterle contare, ne sono state indicativamente notate una dozzina attribuibili alla rana di Lataste e un centinaio attribuibili a *Rana dalmatina* e *R. temporaria*.

L'osservazione dell'anuro in tutti gli stadi di sviluppo e il ritrovamento di diversi individui adulti suggeriscono la presenza di una popolazione stabile di rana di Lataste, che dista attualmente una trentina di km in linea d'aria, ed è separata anche da rilievi orografici, dalla popolazione nota più vicina, situata nell'alta provincia di Treviso, lungo il fiume Soligo a circa 150 m s.l.m. (G. Bombieri, com. pers.).

I dati attuali sembrano confermare le indicazioni di Fossa (1988) e future ricerche potranno contribuire a chiarire l'effettiva diffusione della rana di Lataste nel Bellunese. Studi di carattere genetico potrebbero inoltre consentire di verificare l'appartenenza delle attuali popolazioni al nucleo storicamente noto oppure se si tratti di recente espansione dell'areale.

Infine, la presenza di ovature, larve e adulti di *R. dalmatina* e *R. temporaria* negli ambienti umidi utilizzati dalla rana di Lataste (P1, P2 e P3) configurano il sito come l'unico caso di sintopia tra le tre specie di rane rosse in Veneto e non è improbabile che la coesistenza si verifichi anche nelle vicine aree umide P4 e P5.

La distribuzione in provincia di Belluno si ipotizza comunque più estesa, considerati il ritrovamento dell'individuo nei pressi del Lago di Santa Croce, bacino idrico connesso al fiume Rai, e delle ovature nei pressi del Piave a Soverzene, altra zona umida simile per vegetazione e morfologia a quella principalmente indagata dal presente studio.

Il ritrovamento di questa popolazione rappresenta una scoperta importante in quanto conferma l'appartenenza della specie all'erpetofauna bellunese. Di conseguenza, appare essenziale definire meglio la sua diffusione nella parte meridionale della provincia. Fondamentale in tal

senso promuovere scelte gestionali del territorio che mirino a conservare gli ambienti idonei alla presenza della specie e a mantenere il più elevato grado di connessione degli habitat, in modo tale da garantire lo scambio genetico tra le popolazioni.

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare Nicola Novarini per la conferma della specie e per aver condiviso utili informazioni e suggerimenti.

BIBLIOGRAFIA

BARBIERI F., BERNINI F., 2004. Distribution and status of *Rana latastei* in Italy (Amphibia, Ranidae). *Ital. J. Zool.*, suppl. 1: 91-94. https://doi.org/10.1080/11250003.2004.9525542

BOMBIERI G., 2013. Studio sulla riproduzione delle Rane rosse (*Rana latastei* e *Rana dalmatina*) nella Riserva Naturale Integrale Bosco Nordio. Tesi di laurea triennale in Tecnologie Forestali e Ambientali, A.A: 2012-2013, Università degli Studi di Padova, Padova.

FOSSA I., 1988. Pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi del Bellunese. *Tipografia Piave*, Belluno, 275 pp.

POLLO R., 2007. Rana di Lataste - *Rana latastei* (Boulenger, 1879). In: Bonato L., Fracasso G., Pollo R., Richard J., Semenzato M. (eds.), Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Veneto. *Associazione Faunisti Veneti / Nuovadimensione*, Portogruaro: 106-109.

SCALI S., GENTILLI A., 2007. Biologia e conservazione della rana di Lataste (*Rana latastei* Boulenger, 1879). In: Mazzotti S. (ed.), HERP-HELP. Status e strategie di conservazione degli Anfibi e dei Rettili del Parco Regionale del Delta del Po. *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara*, 17: 83-88.

SEGLIE D., MARZONA E., FICETOLA G. F., GIACOMA C., 2008. Comportamento riproduttivo e vocale della rana di Lataste, *Rana latastei* (Amphibia: Anura) In: Corti C. (ed.), Herpetologia Sardiniae. *Societas Herpetologica Italica/Edizioni Belvedere*, Latina, “le scienze” (8): 439-443.

TORMEN G., TORMEN F., DE COL S., 1998. Atlante degli Anfibi e Rettili della provincia di Belluno. In: Gruppo Natura Bellunese (ed.), Atti Convegno “Aspetti Naturalistici della provincia di Belluno”. Belluno 30 maggio 1998. *Tipo-Lito Niero*, Belluno: 285-314.

INDIRIZZO DELL’AUTRICE

Giuliana Mares - Via Piave 21/F, I-32014 Ponte nelle Alpi (BL), Italy; giulianamares@gmail.com

Maurizio Sighele, Emanuele Stival, Roberto Corvino, Niccolò Fagotto, Vittorio Fanelli, Gloria Feltrin, Fabio Moretto, Giacomo Sgorlon, Leonardo Visentin, Tomaso Bisol, Alessandro Sartori, Emiliano Verza

RAPPORTO ORNITOLOGICO PER LA REGIONE VENETO ANNO 2022

Riassunto. Si riportano, in ordine sistematico, le più interessanti osservazioni ornitologiche del 2022 raccolte nella regione Veneto relative a svernamento, nidificazione, migrazione, erratismi, anomalie, fenomeni apparentemente insoliti, ecc. I dati di maggior rilievo riguardano la prima segnalazione nazionale di gabbiano di Bonaparte, la prima segnalazione regionale di questo secolo di allodola golagialla, le osservazioni di specie assai rare o irregolari come oca lombardella minore, falaropo beccosottile, pernice di mare orientale, nibbio bianco, capovaccaio, storno roseo, prispolone indiano, zigolo capinero, zigolo minore.

Summary. *Ornithological report for the year 2022 in the Veneto region (NE Italy).*
We report in systematic order significant observations concerning vagrant or rare migrants, as well as wintering or breeding species, recorded in Veneto during 2022. The most interesting data include the first Italian record of Bonaparte's Gull, the first regional occurrence in this century of Horned Lark as well as sightings of very rare or irregular species such as Lesser White-fronted Goose, Red-necked Phalarope, Black-winged Pratincole, Black-winged Kite, Egyptian Vulture, Rosy Starling, Olive-backed Pipit, Black-headed Bunting and Little Bunting.

Reference: Sighele M., Stival E., Corvino R, Fagotto N., Fanelli V., Feltrin G., Moretto F., Sgorlon G., Visentin L., Bisol T., Sartori A., Verza E., 2023. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2022. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 31-53.

INTRODUZIONE

Sono qui riportate le segnalazioni ritenute più significative effettuate in Veneto durante il 2022 relative agli uccelli selvatici, compresi alcuni ibridi, e ad alcune specie introdotte e/o fuggite da cattività. Le osservazioni sono state selezionate sulla base della loro importanza a livello regionale, senza trascurare le peculiarità locali. Dove non è diversamente descritto, per ogni specie citata vengono elencate in ordine cronologico tutte le segnalazioni raccolte.

I dati provengono sia da censimenti e progetti organizzati, sia da osservazioni sporadiche e personali, parte delle quali sono già state rese pubbliche in portali, data base online, mailing list o social; in calce al dato viene riportata la fonte originale con un numero di nota: [1] Birding Veneto; [2] Venezia Birdwatching; [3] Verona Birdwatching; [4] Delta Po BW; [5] ornitho.it; [6] EBN-Italia/Ubird; [7] iNaturalist; [8] ebird. Con "IWC" si indica un dato raccolto durante i monitoraggi degli acquatici svernanti.

La sequenza e la tassonomia seguono la checklist di HBW & BIRDLIFE INTERNATIONAL (2022), che è stata adottata dal CISO-COI per la lista italiana (BACCETTI et al., 2021); per i nomi italiani delle specie esotiche si è fatto riferimento a BACCETTI et al. (2014). Per la fenologia regionale si veda anche STIVAL & SIGHELE (2019).

ELENCO SISTEMATICO DELLE SPECIE

Anseriformes
Anatidae

Cigno nero *Cygnus atratus*
Si elencano segnalazioni in località inusuali.
● 1 ind. in Valle Ca' Pisani (RO) il 10 maggio (A. Sartori [5]).
● 1 ind. a sud di Villa Bartolomea (VR) il 3 giugno (P. Bertini [5]).
● 2 ind. a Recoaro Terme (VI) tra il 4 e il 26 settembre (G. Nassi [5]).
● 1 ind. a Polesine Camerini (RO) il 25 ottobre (E. Cecconello [7]).
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) dal 30 ottobre 2021 al 30 gennaio (M. Zenatello, P. Grotto, G. Feltrin et al. [5] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).
● 1 ind. alla foce dell'Adige (RO/VE) tra il 13 e il 28 dicembre (L. Boscain, M. Sighele et al. [5] [7]).

Quella del Lago di Busche è la prima segnalazione per la provincia di Belluno.

Cigno reale *Cygnus olor*
Si riporta un conteggio consistente.
● 416 ind. in Valle Ca' Zuliani (RO) il 15 novembre (F. Piccolo).

Oca facciabianca *Branta leucopsis*
Si elencano segnalazioni di individui dal comportamento non confidente in concomitanza di osservazioni invernali di altre specie di oche.
● 1-4 ind. tra Sindacale, Concordia Sagittaria (VE), e Brussa, Caorle (VE), tra il 21 ottobre 2021 e il 26

ISSN 2532-6902 pubblicato il 13.12.2023

marzo (P. Geromel, E. Stival, A. Sutto, F. Salvini, P. Vacilotto, M. Cappelletto et al. [1] [5]).
● 2 ind. alla Busa de Giaretta (PD) l'1 gennaio (D. Speggiorin, P. Speggiorin [5]).
● 1 ind. a Sottomarina, Chioggia (VE), il 16 gennaio (M. Marcone [5]).
● 1-3 ind. tra Sindacale, Concordia Sagittaria (VE), e Brussa, Caorle (VE), tra l'11 novembre e il 4 marzo 2023 (N. Ciarla, F. Piccolo, P. Vacilotto et al. [5]).

Oca collorosso *Branta ruficollis*
● 1-6 ind. tra Brussa e Villaviera, Caorle (VE), tra il 6 novembre 2021 e il 16 febbraio (P. Vacilotto, A. Mazzocco, F. Salvini, F. Piccolo, N. Ciarla et al. [1] [5] [6] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).
● 1-4 ind. tra Sindacale, Concordia Sagittaria (VE), e Brussa, Caorle (VE), tra il 12 novembre e il 28 febbraio 2023 (E. Carta, N. Ciarla, F. Salvini, F. Piccolo, P. Vacilotto et al. [5]).

Oca del Canada *Branta canadensis*
Si elencano segnalazioni da località non note in precedenza o in concomitanza di osservazioni invernali di altre specie di oche.
● 1 ind. a Dolo (VE) il 25 gennaio (E. Stival [5]).
● 1 ind. nei pressi di Rosolina (RO) il 21 ottobre (P. Vacilotto [5]).
● 1 ind. a Dolo (VE) il 18 dicembre (E. Stival [5]).

Oca selvatica *Anser anser*
Si elencano conteggi consistenti e segnalazioni di individui marcati di un certo interesse.
● 12.755 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio, dei quali 2.600 ind. in Valle Dragojesolo, 2.000 ind. in Valle Fosse, 1.200 ind. in Valle Serraglia, 1.100 ind. in Valle Cavallino (BASSO, 2022 – M. Bon [5]).
● 500-3.000 ind. tra Sindacale, Concordia Sagittaria (VE) e Valle Zignago, Valle Perera, Villaviera, Caorle (VE), tra il 29 ottobre e il 12 marzo 2023, di cui 3.000 ind. il 24 novembre (M. Marcuzzo, A. Sutto, E. Stival, E. Carta, N. Ciarla et al. [5]).
● 2.000 ind. a Terzo Bacino di Bibione, San Michele al Tagliamento (VE) il 30 novembre (G. Cuccurullo [5]).
● 1 ind. a Musile di Piave (VE) l'1 dicembre (A. Sartori), marcato con collare ceco "P/71" inserito da pullo a Redicky, Repubblica Ceca, il 17 giugno 2020.
● 1 ind. in Valle Grassabò, Jesolo (VE), più volte nel mese di dicembre (S. Furlanetto, C. Loschi, A. Sartori), marcato con collare ungherese "H207" inserito da pullo a Sarród, Ungheria, il 17 giugno 2017.

Oca granaiola *Anser fabalis*
● 1-4 ind. tra Sindacale, Concordia Sagittaria (VE), e Brussa, Caorle (VE), tra l'1 dicembre 2021 e il 16 febbraio (F. Piccolo, P. Geromel, F. Salvini, N. Ciarla et al. [1] [5] [6] – cfr. SIGHELE et al., 2022b), appartenenti alla ssp. *rossicus*, oca granaiola della tundra.

Si ricorda che nella lista IOC (GILL et al., 2023) *Anser fabalis rossicus* è elencata come sottospecie di *A. serrirostris*, considerata specie separata da *A. fabalis*.

Oca lombardella *Anser albifrons*
Si elencano conteggi consistenti.
● 23.429 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio, in particolare 13.089 ind. in Laguna di Venezia, 10.812 ind. in Laguna di Caorle-Bibione (BASSO, 2022).
● 6.000 ind. dal 30 ottobre al 6 marzo 2023 tra Sindacale, Concordia Sagittaria (VE), Villaviera e Brussa, Caorle (VE), Prati Nuovi, San Michele al Tagliamento (VE) (M. Darpin, F. Piccolo, S. Faggian, F. Salvini et al. [5]).

Oca lombardella minore *Anser erythropus*
● 1-2 ind. tra Valle Vecchia e Brussa, Caorle (VE), tra il 23 dicembre 2021 e l'11 marzo (F. Salvini, F. Piccolo, N. Ciarla, F. Felici et al. [1] [5] [6] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).

Si tratta della nona segnalazione per il Veneto, tutte in provincia di Venezia, le ultime otto negli ultimi dodici inverni (SEMENZATO & SCARTON, 1998; SIGHELE et al., 2012, 2013, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022b).

Moretta codona *Clangula hyemalis*
● 1 ind. a Sant'Erasmo, Venezia, il 15 e il 16 gennaio (S. Castelli [5]).
● 1 ind. alla foce Tagliamento, San Michele al Tagliamento (VE), dal 28 gennaio al 2 aprile (G. Cuccurullo, A. Bertoli, P. Vacilotto et al. [5] [6]).
● 1 ind. alla foce dell'Adige (RO/VE) tra il 29 gennaio e il 17 aprile (F. Salvini, N. Adestrini, L. Giraudo et al. [5] [8]).
● 2 ind. in volo sul golfo di Peschiera (VR) il 18 aprile (M. Cadin [1] [5]).
● 1 ind. al Lago di Santa Croce (BL) tra il 20 dicembre e il 23 febbraio 2023 (G. Feltrin et al. [5]).

Quella del Lago di Santa Croce rappresenta la seconda segnalazione nota per la provincia di Belluno dopo quella del 2020 (SIGHELE et al., 2021).

Orco marino *Melanitta fusca*
● 13 ind. alla bocca di porto del Lido, Venezia, il 14 gennaio (S. Davison [5]).
● 7-8 ind. alla foce del Tagliamento, San Michele al Tagliamento (VE), tra il 23 gennaio e il 13 febbraio (G. Assandri, M. Darpin, A. Bertoli, L. Rossi et al. [5]).
● 1 ind. alla foce dell'Adige (VE/RO) l'1 febbraio (F. Piccolo, R. Corvino et al. [5]).

Orchetto marino *Melanitta nigra*
● 2 ind. alla foce del Tagliamento, San Michele al Tagliamento (VE), il 23 gennaio, 1 ind. il 29 gennaio, 6 ind. il 23 febbraio (G. Assandri, G. Bazzi, P. Grion, M. Darpin, F. Salvini [5]).

Smergo maggiore *Mergus merganser*
Si elencano segnalazioni in località inusuali al di fuori dei siti noti nei bacini del Brenta, del Piave e del Garda, dove la specie è segnalata con regolarità.
● 1 ind. a Porto Baseleghe, San Michele al Tagliamento, e Caorle (VE), il 3 gennaio (P. Speggiorin, D. Speggiorin [5]).
● 2-4 ind. in Adige tra Ceraino, Dolcè, e Santa Lucia di Pol, Pescantina (VR), tra il 22 gennaio e il 3 aprile (L. Thijs, L. Corrier, C. Chiappisi, R. Boscaini, V. Fanelli [3] [5]).
● 3-4 ind. in Adige a Verona tra il 15 febbraio e il 13 aprile (C. Zanini, M. Sighele, M. Allen, M. Dosso, L. Corrier, R. Fiorentini [3]).
● 1 ind. in volo sopra Ca’ Roman, Venezia, il 25 marzo, poi posato in mare (P. Scarpa, A. Civiero).
● 1 ind. a Campalto, Venezia, il 20 aprile (N. Wittling [5]).

Smergo minore *Mergus serrator*
Si elencano segnalazioni nelle province di Belluno e Vicenza, dove la specie è di comparsa irregolare.
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) tra il 21 gennaio e il 24 aprile (P. Grotto, F. Salvini, G. Feltrin et al. [5]).
● 1 ind. al Laghetto di Altavilla Vicentina (VI) il 27 dicembre (M. Vicariotto [5]).
Quella di Altavilla Vicentina rappresenta la prima segnalazione recente per la provincia di Vicenza.

Oca egiziana *Alopochen aegyptiaca*
Si riportano le segnalazioni di maggiore consistenza numerica.
● 3-15 ind. tra Villaviera, Bacino Villa e Valle Vecchia, Caorle (VE), tra il 18 agosto e il 15 ottobre, in particolare 15 ind. il 25 settembre (P. Geromel, N. Ciarla, A. Pastorini, M. Carmona, P. Vacilotto et al. [5] [8]).

Volpoca *Tadorna tadorna*
Si elencano un conteggio consistente e le segnalazioni più interessanti al di fuori dell’area costiera.
● 24.275 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (Basso, 2022).
● 2-7 ind. nel golfo di Peschiera (VR) tra il 7 marzo e il 3 aprile (S. Tascio, C. Zanini [3] [5]).
● 2-6 ind. in risaia a Vigasio (VR), tra il 23 aprile e l’8 maggio (L. Corrier, M. Allen, A. Mosele et al. [3] [5]).
● 1 ind. alla Busa de Giaretta (PD) il 25 e 27 aprile (F. Moretto, P. Benedetti [5]).
● 1 ind. in Adige a Verona il 6 luglio (R. Zanella [1] [5]).
● 12 ind. in volo sul Piave a Negrisia, Ponte di Piave (TV), il 23 luglio (E. Pavan [5]).
● 8 ind. nel golfo di Peschiera (VR) il 10 dicembre (E. Bissardella [5]).
● 1 ind. in volo alle Rotte del Guà, Trissino (VI), il 20 dicembre (M. Bertacco [5]).
● 4 ind. a Legnago (VR) il 20 dicembre (G. Rigo [1]).

Casarca *Tadorna ferruginea*
Si elencano le segnalazioni in località inusuali.
● 1 ind. in Palude di Cona (VE) il 27 febbraio (F. Scarton [5]).
● 1 ind. a Fusina, Venezia, il 14 marzo (S. Munsch [5]).
● 1 ind. a Polesine Camerini, Porto Tolle (RO), il 16 e il 18 aprile, 1 ind. l’11 giugno (G. Bonaccorsi et al. [5]).
● 1 ind. alla foce del Po di Gnocca (RO) il 5 agosto (R. Alba, P. Salvador [5]).
● 2 ind. al Lago di Fimon (VI) il 13 dicembre (M. Vicariotto [5]).

Anatra mandarina *Aix galericulata*
Si elencano segnalazioni di individui dal comportamento non confidente in località poco note per la specie.
● 2 ind. a Battaglia Terme (PD) il 4 gennaio (G. Piras [5]).
● 1 f. a Bassano del Grappa (VI) il 23 gennaio e il 4 febbraio (G. Nassi [5]).
● 3 m. e 1 f. alle Sorgenti del fiume Storga, Treviso, il 26 marzo (L. Boscain [5]).
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) il 10 ottobre (F. Salvini [5]).
● 1 ind. a Noale (VE), tra il 21 novembre e il 10 dicembre (L. Quaresemin, R. Pellizzon [5]).
● 1 ind. in Valle Zignago, Caorle (VE), il 6 dicembre (N. Ciarla [5]).

Fistione turco *Netta rufina*
Si elencano segnalazioni in provincia di Treviso, dove la specie è di comparsa occasionale, un conteggio consistente e informazioni sulla riproduzione in provincia di Rovigo, dove la specie nidifica sporadicamente.
● 6 ind. a Quinto di Treviso (TV) il 16 febbraio, 1 ind. il 28 marzo (F. Salvini, R. Storer, L. Boscain, F. Zanatta et al. [5] [6] [7]).
● 20-53 ind. in Tenuta Ca’ Tron, Roncade (TV), dal 4 marzo al 30 aprile (C. Bertolin, P. Vacilotto, A. Battistel [5]).
● 550 ind. lungo il Canale Nicesolo, Caorle (VE), il 20 marzo (N. Ciarla [5]).
● 2 cp. hanno probabilmente nidificato nel Delta del Po (RO), 1 cp. nelle Valli di Porto Viro e 1 cp. nelle Valli di Rosolina nord (Verza et al., 2023b).

Netta rufina* x *Anas platyrhynchos
● 2 ind. all’Isola dell’Olivo, Malcesine (VR), il 9 gennaio, 1 ind. il 24 gennaio, quindi successivamente 1 ind. il 10 dicembre (M. Azzolini, R. Della Putta, A. Palmarin, R. Boscaini [3] [5]); 1 ind. era presente anche negli inverni precedenti (Sighele et al., 2020, 2021).

Moriglione ***Aythya ferina***
Si elencano conteggi consistenti.
● 14.321 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio, dei quali 2.100 ind. in Valle Figheri (BASSO, 2022 – M. Bon [5]).
● 2.958 ind. al Laghetto del Frassino (VR) il 9 gennaio (Verona Birdwatching – IWC).
● 2.000 ind. ca. al Laghetto del Frassino (VR) tra il 18 e il 22 dicembre (L. Prada, E. Carta [5]).

Aythya ferina **x** ***Aythya nyroca***
● 1 ind. al Laghetto del Frassino (VR) il 9 gennaio (L. Dalla Libera, G. Sighele, S. Gaetani – IWC).
● 1 ind. a Peschiera del Garda (VR) il 17 ottobre (S. Tascio [3]).

Moretta tabaccata ***Aythya nyroca***
Si elencano le segnalazioni di maggiore consistenza numerica, quelle in periodo invernale e nuove informazioni sulla nidificazione.
● 3-25 ind. tra Porto Falconera e Valle Vecchia, Caorle (VE), tra l'8 gennaio e il 21 marzo (T. Montenegro, P. Speggiorin, D. Speggiorin, L. Lipparini, M. Bozza, G. Sgorlon et al. [5]).
● 1 ind. al Laghetto del Frassino (VR) il 9 gennaio (L. Dalla Libera, G. Sighele, S. Gaetani – IWC).
● 23 ind. alla Busa de Giaretta (PD) l'11 marzo (D. de Marchi, F. Moretto [5] [6]).
● 1 cp. ha nidificato nel Delta del Po (RO) con 1 f. in cova a Ca' Pasta (VERZA et al., 2023b).
● 56 ind. in Valle Vecchia, Caorle (VE), l'11 ottobre (F. Piccolo [5]).
● 2 ind. al Laghetto del Frassino (VR) il 9 dicembre (L. Prada [5]).
Quella di Ca' Pasta è la prima nidificazione per la provincia di Rovigo.

Moretta ***Aythya fuligula***
Si elencano conteggi consistenti e una segnalazione in provincia di Vicenza, dove la specie è poco frequente.
● 2.170 ind. al Laghetto del Frassino (VR) il 9 gennaio (Verona Birdwatching – IWC).
● 1.500-2.000 ind. al Laghetto del Frassino (VR) tra l'11 e il 22 dicembre (M. Carabella, L. Prada, E. Carta [5]).
● 2 ind. al Laghetto di Altavilla Vicentina (VI) il 27 dicembre (M. Vicariotto [5]).

Moretta grigia ***Aythya marila***
● 1 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).
● 1 ind. al Laghetto del Frassino (VR) il 7 gennaio, 1 m. dal 5 al 12 febbraio, 1 m. il 6 marzo (J. Peruzzo, M. Vicariotto, L. Dalla Libera et al. [5]).
● 4-6 ind. ai Laghi di Revine (TV) tra il 3 febbraio e il 6 marzo (G. Feltrin, M. Cargasacchi et al. [5] [7]).
● 1 f. tra Quinto di Treviso (TV) e Canizzano, Treviso, tra il 9 e il 17 febbraio (F. Salvini, N. Beggio, R. Storer, L. Boscain, P. Vacilotto [5] [7]).
● 1 ind. alla foce del Tagliamento, San Michele al Tagliamento (VE), tra il 14 febbraio e il 1 marzo (M. Toller, P. Geromel, L. Boscain, D. Guarnieri, F. Salvini et al. [5] [7] [8]).
● 2 ind. in Valle Vecchia, Caorle (VE), il 21 e il 26 marzo (G. Sgorlon, P. Venturi [5])
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) il 24 dicembre (P. Grotto [5]).
Per la provincia di Treviso in precedenza era nota una sola altra segnalazione (SIGHELE et al., 2017).

Mestolone ***Spatula clypeata***
Si riporta un conteggio consistente.
● 3.227 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).

Canapiglia ***Mareca strepera***
Si elencano conteggi consistenti.
● 2.106 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).
● 1.500 ind. in Valle Ca' Pasta (RO) il 26 novembre (G. Zappaterra).

Fischione ***Mareca penelope***
Si riporta un conteggio consistente.
● 25.347 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).

Germano reale ***Anas platyrhynchos***
Si elencano conteggi consistenti.
● 33.763 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).
● 600 ind. alle cave di Nogarole Rocca (VR) il 26 gennaio (V. Fanelli – IWC), 300 ind. l'8 settembre (M. Sighele [3]).

Codone ***Anas acuta***
Si riporta un conteggio consistente.
● 23.919 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).

Alzavola ***Anas crecca***
Si elencano conteggi consistenti.
● 201.073 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).
● 9.685 ind. in Valle Ca' Zuliani (RO) il 4 gennaio (E. Cecconello, L. Sattin).
● 15.000 ind. ca. a Lio Maggiore, Venezia, il 3 febbraio (M. Cappelletto [5]).

Podicipediformes
Podicipedidae

Svasso collorosso ***Podiceps grisegena***
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) tra il 31 ottobre 2021 e il 6 gennaio, 1 ind. il 3 marzo (S. Risser, M. Castellucci, M. Nova, L. Bonanno et al. [5] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).

● 2 ind. nella sponda orientale del medio Lago di Garda (VR) il 9 gennaio (M. Azzolini, R. Della Putta, A. Palmarin – IWC [3]).
● 1 ind. a Sant'Erasmo, Venezia, il 15 gennaio (S. Castelli [5]).
● 1 ind. sul mare di Valle Vecchia, Caorle (VE), il 18 gennaio (N. Ciarla [5]).
● 1 ind. al Lido di Venezia tra il 25 febbraio e il 2 aprile (S. Castelli, M.G. Mitri, P. Scarpa, E. Stival [5]).
● 1 ind. in Valle Nova, Caorle (VE), il 10 settembre (E. Catalano [5]).
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) tra il 14 ottobre e il 28 gennaio 2023 (M. Fenati, P. Vacilotto, F. Piccolo et al. [5] [6] [7]).
● 1-2 ind. alla bocca di porto del Lido, Venezia, tra il 30 dicembre e il 3 gennaio 2023 (A. Borgo, M.G. Mitri [5]).

Svasso cornuto *Podiceps auritus*
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) tra novembre 2021 e l'1 febbraio (M. Castellucci, N. Adestrini, P. Melandri, R. Corvino et al. [5] – cfr. SIGHELE et al., 2022b), ancora 1 ind. il 24 aprile (M. Peverati).
● 1 ind. tra San Nicolò e la bocca di porto del Lido, Venezia, tra il 28 dicembre 2021 e il 29 gennaio (S. Castelli [5] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).
● 1 ind. alla Palude delle Zumelle, San Michele al Tagliamento (VE), il 6 gennaio, 2 ind. a Porto Baseleghe, Caorle, e San Michele al Tagliamento (VE), il 16 e il 18 gennaio (N. Ciarla [5]).
● 1 ind. a Venezia l'11 gennaio e l'11 febbraio (U. Mayer, Z. Zaninoto [5]).
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) il 22 e il 29 dicembre (F. Salvini, D. Trombin [5]).
● 1 ind. alla bocca di porto del Lido, Venezia, tra il 31 dicembre e il 3 gennaio 2023 (M.G. Mitri [5]).

Svasso piccolo *Podiceps nigricollis*
Si riporta una segnalazione in provincia di Treviso, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. a Vedelago (TV) il 6 gennaio e il 6 febbraio (P. Salvador [5]).

Phoenicopteriformes
Phoenicopteridae

Fenicottero *Phoenicopterus roseus*
Si elencano conteggi consistenti e segnalazioni di individui marcati di un certo interesse.
● 19.402 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio, dei quali 7.500 ind. in Valle Dogà (BASSO, 2022 – M. Bon [5]).
● 1 ind. in Valle Pozzatini Novi, Rosolina (RO), il 19 febbraio (A. Sartori), marcato con anello "IAAV" inserito da pullo a Comacchio (FE) il 2 luglio 2002.
● 1 ind. in Valle Sacchettina, Cavallino-Treporti (VE), il 25 febbraio (A. Sartori), marcato con anello "T/FAC" inserito da pullo a Camalti Tuziasi, Turchia, il 29 luglio 2007, osservato più volte in Emilia Romagna e Veneto.
● 1 ind. in Laguna di Venezia il 20 agosto (A. Sartori), marcato con anello "X/XDV" inserito da pullo a Punta de la Banya, Spagna, il 18 agosto 2018.
● 1 ind. a Chioggia (VE) il 4 ottobre (A. Sartori), marcato con anello "IAFT" inserito da pullo a Comacchio (FE) il 2 luglio 2002.
● 1 ind. in Valle Pozzatini, Rosolina (RO), il 9 ottobre (A. Sartori), marcato con anello "M/XW" inserito da pullo a Marismas del Odiel, Spagna, il 23 luglio 2011, osservato più volte in provincia di Latina.
● 13.038 ind. in Veneto il 6 dicembre, nella giornata di censimento di questa specie nelle zone umide dell'Alto Adriatico (VERZA et al., 2023a).

Columbiformes
Columbidae

Colombella *Columba oenas*
Si elencano conteggi consistenti e una segnalazione in località inusuale.
● 100-200 ind. tra Sindacale, Concordia Sagittaria, e Villaviera, Caorle (VE), tra il 7 e il 29 gennaio (L. Boscain, N. Ciarla, J. Ferrario, L. Bonomelli [5]).
● 2 ind. a Vicenza il 2 marzo (M. Vicariotto [5]).
● 900-1.700 ind. a Villaviera, Caorle (VE), il 12 novembre (N. Ciarla, E. Stival, E. Carta [5]).
● 100 ind. a Eraclea (VE) il 12 dicembre (E. Stival [5]).

Colombaccio *Columba palumbus*
Si riporta una concentrazione consistente.
● 10.000 ind. nelle risaie a sud di Ca' Mello, Porto Tolle (RO), il 16 ottobre (V. Bellettato).

Tortora selvatica *Streptopelia turtur*
Si riporta una concentrazione consistente.
● 150 ind. a Ca' Dolfin, Porto Tolle (RO), l'1 settembre, su un campo di girasoli (G. Zappaterra).

Caprimulgiformes
Caprimulgidae

Succiacapre *Caprimulgus europaeus*
Si riporta una segnalazione dal Cadore, dove la specie è ancora poco conosciuta.
● 1 ind. in canto a Reane, Auronzo di Cadore (BL), il 5 maggio (A. Peri [5]).

Apodiformes
Apodidae

Rondone pallido *Apus pallidus*
● 3 ind. a Garda (VR) il 17 aprile (N. Wittling [5]).

● 2 ind. sul Monte Maggio, Laghi (VI), il 12 giugno (S. Bellintani [5]).
● 3-19 ind. a Venezia tra il 15 luglio e il 1 ottobre (A. Pastorini, E. Stival, M.G. Mitri, L. Cocco, M. Faas [5] [8]).
● 2 ind. a Campalto, Venezia l'8 settembre (S. Faggian [5]).

***Apus* sp.**
● 2 ind. senza identificazione certa (*Apus pallidus* o *Apus apus*) a Venezia l'11 gennaio (A. Kulikova [1] [5]).

Gruiformes
Rallidae

Schiribilla *Zapornia parva*
Si riporta una segnalazione in ambiente urbano.
● 1 ind. lungo un canale a Padova tra il 20 e il 23 marzo (J. Giordano, T. Bisol, N. Fagotto, G. Piras [5] [6]).

Folaga *Fulica atra*
Si elencano segnalazioni di individui marcati.
● 1 ind. nel golfo di Peschiera (VR) il 15 ottobre (A. Mosele [3] [5]), marcato con collare polacco "Z95" inserito da adulto a Lodz, Polonia, nell'aprile 2022 (Polring).
● 1 ind. nel golfo di Peschiera (VR) il 15 ottobre (A. Mosele [3] [5]), marcato con collare polacco "7E1" inserito da adulto a Varsavia, Polonia, nel 2021 (Polring).
● 1 ind. in Val di Sogno, Malcesine (VR), tra il 19 ottobre 2021 e il 15 marzo, marcato con collare polacco "W42", e nuovamente l'inverno successivo nelle stesse acque tra il 6 novembre e l'11 febbraio 2023 (R. Boscaini, G. Speranza [3] [5]). Il collare era stato inserito da adulto a Sarnòw, Polonia, nel giugno 2017, osservato sul Lago di Garda anche negli inverni 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020 e 2020/2021 (archivio ISPRA – SIGHELE et al., 2022b).

Gruidae

Gru *Grus grus*
Si elencano segnalazioni di individui in sosta in periodo invernale o stormi consistenti.
● 9 ind. in sosta in Brussa, Caorle (VE), il 7 gennaio, 12 ind. il 30 gennaio (N. Ciarla, L. Visentin, M. Sighele, F. Menegat [5]).
● 15 ind. in sosta a Cavarzere (VE) il 31 gennaio (E. Stival [5]).
● 2.000 ind. a Valle Vecchia, Caorle (VE), il 20 febbraio (N. Ciarla [5]).
● 500 ind. a Pozzonovo (PD) il 21 febbraio (A. Tonelli [5]).
● 700 ind. a Valle Vecchia, Caorle (VE), il 5 novembre (N. Ciarla [5]).
● 670 ind. a Mestre, Venezia, l'11 novembre (P. Ugo [5]).
● 2.093 ind. a Villaviera, Caorle (VE), il 24 novembre (F. Salvini, F. Piccolo [5]).
● 600 ind. a Padova il 27 novembre (L. Grassi [5]).

Gaviiformes
Gaviidae

Strolaga minore *Gavia stellata*
Si riporta la segnalazione di maggiore consistenza numerica in provincia di Venezia, dove la specie è di comparsa regolare.
● 7 ind. alla foce del Tagliamento, San Michele al Tagliamento (VE), il 27 dicembre (M. Trombetta [5]).

Procellariiformes
Procellariidae

Berta minore *Puffinus yelkouan*
● 8 ind. al largo della foce del Piave (VE) il 1 dicembre (G. Sgorlon [5]).

Ciconiiformes
Ciconiidae

Cicogna nera *Ciconia nigra*
Si elencano le segnalazioni con esclusione di quelle di individui singoli nei periodi di regolare transito migratorio.
● 3 ind. a Pozzonovo (PD) il 5 marzo (A. Tonelli [5]).
● 1 ind. sul Monte Colombera, Borso del Grappa (TV), il 24 giugno (R. Levert, L. Visentin [5]).
● 9 ind. transitati sopra Colle San Giorgio, Maser (TV), tra il 22 agosto e il 2 settembre (F. Salvini, F. Piccolo, L. Visentin et al. [5] [6]).
● 1 ind. posato nei pressi di Borso del Grappa (TV) il 6 ottobre (S. Tasca [5]).

Cicogna bianca *Ciconia ciconia*
Si riporta la segnalazione di maggiore consistenza numerica.
● 6 ind. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), il 12 aprile (J. Echmalian [8]).

Pelecaniformes
Threskiornithidae

Spatola *Platalea leucorodia*
Si elencano conteggi consistenti, segnalazioni nelle province di Vicenza e Verona, dove la specie è di comparsa occasionale, e informazioni sulla nidificazione.

● 99 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).
● 3 ind. in volo sopra le Risorgive del Bacchiglione, Villaverla (VI), il 16 aprile (E. Carta, A. Alberi [5]).
● La specie ha nidificato nel Delta del Po (RO) con 13-15 cp. (VERZA et al., 2023b).
● 1 ind. a Nogarole Rocca (VR) il 21 agosto (A. Belosi [5]).
● 102 ind. a Codevigo (PD) il 25 ottobre, 73 ind. il 12 dicembre (L. Sattin [5]).
● 200 ind. in Valle Ca' Zuliani (RO) il 25 ottobre (L. Bedin, E. Cecconello, F. Ghererdini).
● 1 ind. in volo tra Bovolone e Oppeano (VR) il 29 ottobre (E. Bissardella [3] [5]).

Quella di Villaverla rappresenta la prima segnalazione del XXI sec. in provincia di Vicenza.

Ibis sacro *Threskiornis aethiopicus*
Si elencano conteggi consistenti, segnalazioni di individui marcati e una in provincia di Belluno, dove la specie è di comparsa occasionale, informazioni sulla nidificazione.
● 576 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022), 120-326 ind. a Chioggia (VE) tra il 4 gennaio e il 5 aprile (A. Sartori, A. Civiero, E. Fabiano di Gregorio, P. Scarpa, E. Stival [5]).
● 68 ind. a Villa Contarini, Piazzola sul Brenta (PD), il 7 gennaio (G. Piras [1] [5]).
● 1 ind. a Chioggia (VE) il 28 gennaio (A. Sartori), marcato con anello "J7" inserito da pullo a Comacchio (FE) l'1 maggio 2021.
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) tra il 30 marzo e il 15 aprile, quindi tra il 6 agosto e il 29 ottobre (F. Salvini, M. Cassol, G. Feltrin, P. Grotto et al. [5]).
● 1 ind. a Pellegrina, Isola della Scala (VR), il 9 aprile (L. Corrier), marcato con anello italiano "BDT".
● La specie ha nidificato nel Delta del Po (RO) con 35-40 cp. (VERZA et al., 2023b).
● 1 ind. a Chioggia (VE) il 5 novembre (A. Sartori), marcato con anello "BHV" inserito da pullo a Comacchio (FE) il 25 giugno 2022.
● 1 ind. a Codevigo (PD) il 13 novembre (E. Carta [5]), marcato con anello italiano "V5".
● 215-450 ind. a Chioggia (VE) tra il 26 novembre e il 12 dicembre (E. Stival, L. Sattin [5]).

Mignattaio *Plegadis falcinellus*
Si elencano concentrazioni consistenti, segnalazioni al di fuori dell'area costiera e informazioni sulla nidificazione.
● 69 ind. nelle valli di Rosolina (RO) il 4 gennaio (M. Vicariotto [5]).
● 48 ind. tra Ca' Venier e Ca' Pisani (RO) il 17 aprile (G. Bonaccorsi [5]).
● 2 ind. a Isola della Scala (VR) il 12 e il 13 maggio (C. Chiappisi, C. Zanini [3]).
● 1 ind. alla Palude del Busatello (VR/MN) il 16 maggio (L. Balasini [5]).
● 1 ind. nei pressi di Casaleone (VR) il 30 maggio (G. Calvi [5]).
● 4-5 ind. tra le risaie a Quinto Vicentino (VI) il 17 e il 24 giugno (F. Moretto, R. Rusticali [1] [5]).
● 1 cp. con 3 pulli a Ca' di Mezzo, Codevigo (PD), il 18 giugno (E. Cecconello [4]).
● 47-86 ind. tra Porto Falconera e Valle Vecchia, Caorle (VE), tra il 28 luglio e il 23 agosto (N. Ciarla, P. Vacilotto, M. Panzarin et al. [1] [5]).

Quella di Ca' di Mezzo è la prima nidificazione per la provincia di Padova dopo l'ultima nota che risaliva al XIX secolo.

Ardeidae

Nitticora *Nycticorax nycticorax*
Si riporta una segnalazione in località inusuale in periodo invernale.
● 1 ind. a Torre di Fine, Eraclea (VE), il 22 gennaio (A. Sartori).

Airone bianco maggiore *Ardea alba*
Si riportano informazioni sulla nidificazione.
● La specie ha nidificato nel Delta del Po (RO) con 34-38 cp. (VERZA et al., 2023b).

Garzetta *Egretta garzetta*
Si riporta una concentrazione interessante per la provincia di Belluno.
● 120 ind. a Feltre (BL) il 16 luglio (P. Grotto [5]).

Airone schistaceo *Egretta gularis*
● 1 ind. in Valle Cavallino, Jesolo (VE), il 23 aprile (C. Chiodin, P. Fantin [5]).
● 1 ind. a Campalto, Venezia, il 29 luglio (S. Faggian [5]).

Egretta gularis* x *Egretta garzetta
● 1 ind. a Saguedo, Lendinara (RO), tra il 26 e il 30 ottobre (E. Cappello, P. Vacilotto, L. Lipparini [5]).

Phalacrocoracidae

Marangone minore *Microcarbo pygmaeus*
Si elencano segnalazioni in provincia di Belluno, dove la specie è di comparsa occasionale, un conteggio consistente e informazioni sulla nidificazione in provincia di Verona.
● 2 ind. al Lago di Busche (BL) tra il 10 settembre 2021 e il 26 gennaio (P. Grotto et al. [5] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).
● 9.459 ind. ai dormitori in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).
● 5 ind. al nido nella garzaia di Pellegrina (VR) il 15 maggio (L. Dalla Libera, P. Zucca [3] [5]).

Marangone dal ciuffo *Gulosus aristotelis*
Si elencano conteggi consistenti e segnalazioni di individui marcati.
● 121 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).
● 83 ind. alla foce del Po di Maistra (RO) il 27 giugno (D. Trombin, E. Vicentini).
● 1 ind. in Laguna di Venezia l'8 agosto (A. Sartori), marcato con anello "W04" inserito da adulto nell'isola di Gronghera, Croazia, il 10 aprile 2021.
● 1 ind. al Lido di Venezia il 7 ottobre (N. Fagotto), marcato con anello "W31" inserito da pullo nell'isola di Gronghera, Croazia, il 25 aprile 2022.

Cormorano *Phalacrocorax carbo*
Si riporta la segnalazione di un individuo marcato.
● 1 ind. a Zevio (VR) il 5 marzo (L. Dalla Libera [3] [5]), marcato con anello lituano.

Charadriiformes
Burhinidae

Occhione *Burhinus oedicnemus*
Si elencano informazioni sullo svernamento e segnalazioni da località inusuali.
● 30-60 ind. a Spresiano (TV) tra dicembre 2021 e il 16 gennaio (L. Boscain, G. Sgorlon et al. [5]).
● 1 ind. in volo al quartiere San Bellino, Padova, l'1 aprile (L. Grassi [5]).
● 1 ind. in Valle Sacchettina, Cavallino-Treporti (VE), il 17 maggio (B. Gack, G. Gack [5]).
● 15-53 ind. a Spresiano (TV) tra il 6 novembre e il 26 dicembre (A. Nardotto, P. Vacilotto, F. Scarton, E. Pavan et al. [5]).

Quella di Padova dovrebbe rappresentare la prima segnalazione provinciale da oltre un secolo, l'ultima risaliva al 1914 (FOSCHI et al., 1996).

Haematopodidae

Beccaccia di mare *Haematopus ostralegus*
Si elencano un conteggio consistente e una segnalazione al di fuori dell'area costiera.
● 240 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022), 150 ind. all'Isola del Bacan, Venezia, il 30 gennaio (S. Castelli).
● 1-2 ind. nel golfo di Peschiera (VR) tra il 7 e il 31 agosto, 1 ind. il 16 e il 17 ottobre (L. Dalla Libera, M. Lamera et al. [3] [5]).

Recurvirostridae

Avocetta *Recurvirostra avosetta*
Si elencano una concentrazione consistente e una segnalazione al di fuori dell'area costiera.
● 3.170 ind. in Palude di Cona (VE) il 6 febbraio (A. Schneider [5]).
● 1 ind. alla Palude di Pellegrina (VR) l'1 aprile (E. Cavallini [5]).

Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*
Si riporta una segnalazione tardiva.
● 1 ind. in Valle Bagliona, Porto Levante (RO), l'1 novembre (A. Sartori).

Charadriidae

Pivieressa *Pluvialis squatarola*
Si riporta una segnalazione al di fuori dell'area costiera.
● 1-6 ind. a Sermana, Peschiera del Garda (VR), tra il 23 settembre e il 23 ottobre (S. Tascio, M. Sighele, G. Sighele et al. [3 [5]).

Piviere dorato *Pluvialis apricaria*
Si elencano concentrazioni consistenti.
● 1.210 ind. nelle bonifiche dell'Isola della Donzella (RO) il 16 gennaio (M. Passarella).
● 1.300 ind. in Palude delle Zumelle, San Michele al Tagliamento (VE), il 29 novembre (M. Cargasacchi, F. Piccolo [5]).

Piviere tortolino *Eudromias morinellus*
Si elencano segnalazioni in località poco note per la specie.
● 1 ind. al Passo del Camino, Ferrara di Monte Baldo (VR), il 27 agosto (L. Mazzola [3]).
● 2 ind. sul Monte Altissimo, Monte Baldo (VR/TN) il 30 agosto (R. Boscaini [3] [5]).
● 1 ind. a Concordia Sagittaria (VE) il 24 settembre (N. Ciarla [5]).

Fratino *Charadrius alexandrinus*
Si riporta una segnalazione al di fuori dell'area costiera.
● 1 ind. a Sermana, Peschiera del Garda (VR), tra il 30 settembre e il 5 ottobre (G. Speranza, M. Azzolini et al. [3] [5]).

Si tratta della seconda segnalazione recente per la provincia di Verona (M. D'offria, com. pers.).

Pavoncella *Vanellus vanellus*
Si riporta una concentrazione consistente.
● 4.000 ind. a Porto Baseleghe, Caorle e San Michele al Tagliamento (VE), il 12 gennaio (N. Ciarla [5]).

Scolopacidae

Chiurlo piccolo *Numenius phaeopus*
Si elencano segnalazioni nelle province di Padova e Verona, dove la specie è di comparsa irregolare.
● 1 ind. in Valle Morosina (PD) l'1 maggio (G. Piras [5]).

● 1 ind. a Sermana, Peschiera del Garda (VR), tra il 17 agosto e il 6 settembre (P. Bonvicini, L. Dalla Libera, C. Zanini et al. [1] [3] [5]).

Chiurlo maggiore *Numenius arquata*
Si riporta una segnalazione in provincia di Belluno, dove la specie è di comparsa occasionale.
● 1 ind. al Lago di Santa Croce (BL) tra il 25 agosto e il 4 settembre (G. Feltrin).

Quella del Lago di Santa Croce rappresenta la seconda segnalazione recente per la provincia di Belluno (SIGHELE et al., 2019).

Pittima minore *Limosa lapponica*
Si riporta una segnalazione in provincia di Verona, dove la specie è di comparsa occasionale.
● 1-2 ind. a Sermana, Peschiera del Garda (VR), tra il 13 settembre e il 10 ottobre (C. Zanini et al. [3] [5]).

Si tratta della terza segnalazione di questo secolo per la provincia di Verona.

Voltapietre *Arenaria interpres*
Si elencano segnalazioni nelle province di Verona e Padova, dove la specie è di comparsa irregolare.
● 1-5 ind. nel golfo di Peschiera (VR) tra il 27 agosto e l'1 ottobre (A. Mosele, L. Dalla Libera, M. Lamera et al. [3] [5]).
● 1 ind. alla spiaggia della Boschettona, Codevigo (PD), tra il 27 settembre e il 13 novembre (D. de Marchi, G. Nassi, L. Gregnanin, E. Carta [5]).

Piovanello maggiore *Calidris canutus*
Si riporta una segnalazione al di fuori dell'area costiera, dove la specie è di comparsa regolare ma scarsa.
● 2 ind. a Sermana, Peschiera del Garda (VR), tra l'11 e il 22 settembre, 1 ind. tra l'1 e il 23 ottobre (P. Vacilotto, R. Boscaini et al. [1] [5]).

Si tratta della prima segnalazione recente per la provincia di Verona, le precedenti nel XIX secolo (PERINI, 1858).

Combattente *Calidris pugnax*
Si riporta una segnalazione in località inusuale per la specie.
● 1 ind. in pozza d'alpeggio a nord di Sant'Anna d'Alfaedo (VR), 1.400 m s.l.m., il 10 maggio (E. Grippo [3] [5]).

Piovanello tridattilo *Calidris alba*
Si elencano una concentrazione consistente e una segnalazione in provincia di Verona, dove la specie è di comparsa irregolare.
● 300 ind. a Ca' Roman, Venezia, l'8 gennaio (P. Scarpa [5]).
● 3-5 ind. nel golfo di Peschiera (VR) tra il 29 agosto e il 16 ottobre (E. Cavallini, S. Tascio, A. Pasqua, A. Mosele, C. Izzo et al. [3] [5]).

Piovanello pancianera *Calidris alpina*
Si elencano segnalazioni di individui marcati di un certo interesse.
● 1 ind. a Pellestrina, Venezia, il 26 agosto (S. Furlanetto, A. Sartori), marcato con anello "F31" inserito da adulto a Turnov, Bielorussia, il 15 maggio 2017, già osservato in Laguna di Venezia nel mese di agosto 2018 e in quello del 2020.
● 1 ind. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), il 4 ottobre (A. Sartori), marcato con anello "T0E" inserito da adulto alla foce della Vistola, Polonia, l'8 settembre 2017, già osservato in Laguna di Venezia nel gennaio 2018.

Gambecchio comune *Calidris minuta*
Si elencano segnalazioni nella provincia di Vicenza e nella parte interna di quella di Padova, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. a Trissino (VI) il 23 settembre (G. Nassi [5]).
● 1 ind. alla Busa de Giaretta (PD) il 10 ottobre (F. Moretto [5] [6]).
● 1 ind. al bacino di laminazione di Caldogno (VI) l'11 ottobre (M. Vicariotto [5]).

Croccolone *Gallinago media*
● 2 ind. a Capovilla, Caldogno (VI), il 4 aprile (G. Nassi [5]).
● 1 ind. a Selva di Progno (VR) il 6 aprile (R. Ziviani [3]).
● 1 ind. al Laghetto Pilastroni, Dueville (VI), il 6 aprile (M. Vicariotto [5]).
● 1 ind. a Nogarole Rocca (VR) il 24 aprile (G. Fasoli [5]).

Frullino *Lymnocryptes minimus*
Si elencano segnalazioni in provincia di Padova e di Venezia, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. a Fontaniva (PD) il 6 febbraio (D. de Marchi [5]).
● 1 ind. a Mestre, Venezia, il 3 marzo (M. Semenzato [5]).
● 1 ind. a Dese, Venezia, il 17 marzo (M. Semenzato [5]).
● 1 ind. a Codevigo (PD) il 2 aprile e 13 novembre (D. de Marchi [5]).
● 4 ind. in Valle Perini (VE) il 3 aprile (M. Cappelletto [5]).

Falaropo beccosottile *Phalaropus lobatus*
● 2 ind. in una pozza d'alpeggio a Malga Camporotondo, Bosco Chiesanuova (VR), 1.500 m s.l.m., il 30 agosto e l'1 settembre (A. Vareschi, E. Iannone [1] [3]).

Si tratta della prima segnalazione in questo secolo per la provincia di Verona.

Pettegola *Tringa totanus*
Si elencano una segnalazione di individuo marcato e

una in provincia di Belluno, dove la specie è di comparsa occasionale.
● 1 ind. a Lio Piccolo, Cavallino-Treporti (VE), il 23 gennaio (A. Sartori), marcato con bandierina ungherese "78" inserita da adulto ad Apaj, Ungheria, il 31 marzo 2019.
● 1 ind. al Lago di Santa Croce (BL) il 13 aprile (G. Feltrin [5]).

Quella del Lago di Santa Croce rappresenta la seconda segnalazione recente per la provincia di Belluno, la precedente nel 2015 (M. Cassol [5]).

Albastrello *Tringa stagnatilis*
Si riporta una segnalazione in provincia di Padova, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. alla Busa de Giaretta (PD) il 23 aprile (P. Speggiorin, D. de Marchi, F. Moretto [5] [6]).

Glareolidae

Pernice di mare *Glareola pratincola*
Si riportano informazioni relative alla nidificazione.
● La specie ha nidificato nel Delta del Po (RO) con 31-32 cp., concentrate perlopiù nelle valli di Porto Viro e Porto Tolle (VERZA et al., 2023b).

Pernice di mare orientale *Glareola nordmanni*
● 1 ind. in Valle Ca' Pasta, Porto Viro (RO), il 7 giugno (M. Passarella [5]).

Si tratta della quinta segnalazione per il Veneto, la terza nel Delta del Po di Rovigo, le due precedenti nello stesso sito nel 2016 e nel 2017 (SIGHELE et al., 2017, 2018; FRACASSO et al., 2018); in attesa di conferma della COI.

Laridae

Gabbiano tridattilo *Rissa tridactyla*
● 1 ind. al largo dello Scanno del Canarin (RO) l'8 dicembre (D. Trombin).

Gabbiano di Bonaparte *Larus philadelphia*
● 1 ind. del secondo calendario a Tessera, Venezia, il 27 maggio (E. Stival) (fig. 1).

Si tratta della prima segnalazione per l'Italia, confermata dalla COI (E. Fulco, com. pers.).

Gabbiano roseo *Larus genei*
Si elencano segnalazioni al di fuori del Delta del Po di Rovigo e della Laguna Nord di Venezia, dove la specie è di comparsa regolare, e informazioni sulla nidificazione.
● 1-4 ind. alla foce dell'Adige (VE/RO) tra il 31 gennaio e il 2 febbraio (E. Stival, R. Corvino, P. Vacilotto [5]).
● 1 ind. alla spiaggia della Boschettona, Codevigo (PD), il 19 febbraio (G. Piras [5]).
● La specie ha nidificato nel Delta del Po (RO) con 115-116 cp., concentrate perlopiù nell'area della Sacca di Scardovari (VERZA et al., 2023b).
● La specie ha nidificato per la prima volta in provincia di Venezia con 2 cp. che hanno portato a termine la riproduzione in Valle Sacchetta (PICONE et al., 2023).

Quella della Boschettona rappresenta la terza segnalazione per la provincia di Padova (SIGHELE et al., 2020, 2022b).

Gabbiano comune *Larus ridibundus*
Si elencano segnalazioni di individui marcati di un certo interesse.
● 1 ind. in Valle Chiusa, Porto Tolle (RO), il 5 luglio (A. Sartori), marcato con anello serbo "YEKZ".
● 1 ind. a Chioggia (VE) il 16 luglio (A. Sartori), marcato con anello "UH41" inserito da adulto a Barmaki, Ucraina, il 21 maggio 2022.
● 1 ind. in Valle Bagliona, Porto Levante (RO), il 7 agosto (A. Sartori), marcato con anello "B239" inserito da pullo a Ptujsko jezero, Slovenia, il 6 luglio 2020.
● 1 ind. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), il 7 settembre (A. Sartori), marcato con anello "HT52" inserito da pullo a Rétszilas, Ungheria, il 30 maggio 2010, già osservato nello stesso sito nel 2013 e successivamente più volte a Migliareto (MN) nei mesi invernali.
● 1 ind. a Sottomarina, Chioggia (VE), il 13 novembre (A. Sartori), marcato con anello "B221" inserito da pullo a Ptujsko jezero, Slovenia, il 6 luglio 2020, già osservato nello stesso sito nell'inverno 2021 (P. Scarpa).
● 1 ind. a Chioggia (VE) il 28 novembre (E. Stival, A. Schneider et al.), marcato con anello "S99Y" inserito da adulto a Jakuševečka, Croazia, il 3 marzo 2013, già osservato nello stesso sito dal 2015 nei mesi invernali.
● 1 ind. a Venezia il 15 dicembre (A. Sartori), marcato con anello "X58J" inserito da pullo a Löbnitz, Germania, il 14 luglio 2018.

Gabbiano corallino *Larus melanocephalus*
Si elencano un conteggio consistente, segnalazioni in provincia di Belluno, dove la specie è di comparsa irregolare, e quelle di individui marcati di un certo interesse.
● 4.052 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio (BASSO, 2022).
● 7 ind. a Calalzo di Cadore (BL) il 26 aprile (M. Cassol [5]).
● 1 ind. a Chioggia (VE) il 16 luglio (A. Sartori), marcato con anello "PKY9" inserito da pullo a Zbiornik Poraj, Polonia, il 4 giugno 2011, osservato saltuariamente in Laguna di Venezia (M. Basso, A. Sartori).
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) tra il 3 e il 5 agosto (E. Carta [5]).

● 1 ind. a Chioggia (VE) il 5 agosto (S. Furlanetto, A. Sartori), marcato con anello "383H" inserito da pullo ad Anversa, Belgio, il 17 giugno 2017, osservato anche a Comacchio (FE) il 7 luglio 2020 (G. Arveda).

Gavina *Larus canus*
Si elencano segnalazioni in provincia di Belluno, dove la specie è di comparsa irregolare.
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) il 27 novembre (F. Salvini [5].
● 1 ind. al Lago di Santa Croce (BL) il 20 dicembre (G. Feltrin [5]).

Zafferano *Larus fuscus*
Si elencano segnalazioni che non si riferiscono a individui isolati e quelle al di fuori delle province di Venezia, Rovigo e Verona, dove la specie è di comparsa regolare.
● 3 ind. in Sacca di Bottonera (RO) il 5 febbraio (B. Perroud [5]).
● 1 ind. a Spresiano (TV) il 2 aprile (F. Scarton [5]).
● 1 ind. alla Busa de Giaretta (PD) tra il 30 settembre e l'11 novembre (F. Moretto [5] [6]).
● 1 ind. tra Schiavon e Nove (VI) tra il 27 ottobre e il 18 dicembre (M. Vicariotto, F. Moretto [5] [6]).

Gabbiano reale nordico *Larus argentatus*
Si elencano segnalazioni che non si riferiscono a individui isolati.
● 2 ind. a Chioggia (VE) il 5 febbraio (A. Schneider [5]).
● 2 ind. a Chioggia (VE) il 18 dicembre (G. Nassi, L. Dalla Libera [5]).

Gabbiano reale pontico *Larus cachinnans*
Si elencano le segnalazioni che non si riferiscono a individui isolati e una in provincia di Vicenza, dove la specie è di comparsa occasionale.
● 3-4 ind. a Garda (VR) tra il 9 gennaio e il 5 febbraio (L. Dalla Libera et al. – IWC [3] [5]).
● 1 ind. al bacino di laminazione di Caldogno (VI) il 28 dicembre (M. Vicariotto [5]).

Fraticello *Sternula albifrons*
Si riporta una concentrazione interessante.
● 545 ind. a Tessera, Venezia, il 5 agosto (E. Stival [5]).

Sterna zampenere *Gelochelidon nilotica*
Si elencano segnalazioni in località inusuali.
● 1 ind. a Maserada sul Piave (TV) l'1 maggio (F. Scarton [5]).
● 2-3 ind. in Tenuta Ca' Tron, Roncade (TV), tra il 2 maggio e l'8 giugno, 5-10 ind. in volo trofico sopra un campo in mietitura il 24 e il 25 giugno, ancora 1 ind. il 18 e il 28 luglio (R. Storer, A. Pastorini, A. Nardotto et al. [5]).
● 5 ind. a Padova tra il 4 luglio e l'1 agosto (S. Castelli, L. Grassi, P. Melandri, G. Piras, M. Vianello [5]).

Sterna maggiore *Hydroprogne caspia*
Si elencano segnalazioni al di fuori della zona costiera.
● 1 ind. a Quinto di Treviso (TV) il 20 aprile (F. Salvini [5]).
● 1 ind. alla Busa de Giaretta (PD) il 23 aprile (P. Speggiorin, D. de Marchi, F. Moretto [5] [6]).

Mignattino piombato *Chlidonias hybrida*
Si riporta una segnalazione in località poco nota per la specie.
● 9 ind. alla Busa de Giaretta (PD) il 13 giugno (F. Moretto [5]).

Mignattino alibianche *Chlidonias leucopterus*
Si riporta una segnalazione in località poco nota per la specie.
● 12 ind. alla Busa de Giaretta (PD) il 29 aprile, quindi 1-3 ind. tra il 3 e il 7 maggio (F. Moretto [5]).

Mignattino comune *Chlidonias niger*
Si riportano segnalazioni in provincia di Belluno, dove la specie è di comparsa irregolare.
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) tra il 5 e il 17 settembre (P. Grotto, M. Zenatello, G. Nassi [5]).

Sterna comune *Sterna hirundo*
Si riporta la segnalazione di un individuo marcato.
● 1 ind. a Chioggia (VE) il 17 agosto, marcato con anello "SL1" (A. Sartori) inserito da pullo alla Riserva naturale di Val Stagnon, Slovenia, il 21 giugno 2022.

Beccapesci *Thalasseus sandvicensis*
Si elencano segnalazioni di individui marcati.
● 1 ind. alla foce del Dese (VE) il 21 agosto (A. Sartori), marcato con anello francese "00".
● 1 ind. a Pellestrina, Venezia, il 22 settembre (A. Sartori), marcato con anello spagnolo "MM2".

Stercorariidae

Labbo codalunga *Stercorarius longicaudus*
● 1 ind. al largo della spiaggia di Boccasette, Porto Tolle (RO), il 4 ottobre (E. Stival, M. Cargasacchi et al. [1] [5]).

Labbo *Stercorarius parasiticus*
Si riporta una segnalazione al di fuori dell'area costiera.
● 1 ind. nel golfo di Peschiera (VR) tra il 7 e il 16 settembre (A. Gargioni et al. [5]).

Stercorario mezzano *Stercorarius pomarinus*
● 1 ind. nel golfo di Peschiera (VR) il 7 settembre

(P. Bonvicini [5]).
● 1 ind. a Boccasette, Porto Tolle (RO), il 22 settembre (I. Rösler [5]).

Strigiformes
Strigidae

Civetta nana *Glaucidium passerinum*
Si elencano segnalazioni in provincia di Verona, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. in canto nella Foresta dei Folignani, Bosco Chiesanuova (VR), l'1 gennaio (P. Parricelli [3]).
● 1 ind. in canto ai Tracchi, Bosco Chiesanuova (VR), il 6 dicembre (E. Castellucci [5]).
● 1 ind. recuperato ferito a Selva di Progno (VR) l'8 dicembre (CRAS Progetto Natura Verona).

Gufo di palude *Asio flammeus*
Si elencano segnalazioni nelle province di Padova e Vicenza, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. a Piazzola sul Brenta (PD) il 18 aprile, recuperato dopo impatto con automobile (U. Tizian [7]).
● 1 ind. a Vo' Pindemonte, Isola della Scala (VR), il 23 aprile (C. Izzo, M. Allen [3] [5]).
● 1 ind. a Vicenza il 6 settembre, recuperato in difficoltà (U. Tizian [7]).
● 1 ind. al bacino di laminazione di Caldogno (VI) il 17 dicembre (M. Vicariotto [5]).

Accipitriformes
Pandionidae

Falco pescatore *Pandion haliaetus*
Si elencano segnalazioni relative al periodo invernale.
● 1 ind. tra Brussa, Valle Perera e Valle Vecchia, Caorle (VE), dal 3 dicembre 2021 al 6 febbraio (E. Benussi, N. Ciarla, V. Polo et al. [5] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).
● 1 ind. a Ca' Pisani (RO) il 6 gennaio (M. Passarella, M. Tortarolo, M. Tomasi, P. Scarpa [5]).
● 1 ind. a Tenuta Ca' da Riva, Venezia, il 12 gennaio (M. Cappelletto [5]).
● 1 ind. nella via delle Valli, Rosolina (RO), il 27 dicembre (L. Forneris, R. Alba [5]).

Accipitridae

Nibbio bianco *Elanus caeruleus*
● 1 ind. a Campo, Borgo Valbelluna (BL), il 19 agosto (A. Cavalet [1]) (fig. 2).

Si tratta della terza segnalazione per il Veneto, la prima per la provincia di Belluno (SIGHELE et al., 2011, 2018).

Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*
Si elencano i conteggi durante la migrazione post-riproduttiva.
● 5.175 ind. contati durante la migrazione post-riproduttiva a Colle San Giorgio, Maser (TV) (MEZZAVILLA et al., 2022).
● 3.576 ind. contati sulle colline moreniche del Garda (VR/MN/BS) (GARGIONI & BELLINTANI, 2022).

Capovaccaio *Neophron percnopterus*
● 1 ind. a Colle San Giorgio, Maser (TV), il 24 agosto (R. Levert, F. Salvini, F. Piccolo et al. [5] [6]).

Si tratta della quinta segnalazione per il Veneto, la prima per la provincia di Treviso (FOSCHI, 1976; DE FRANCESCHI, 1996; DE FRANCESCHI & PARRICELLI, 2002; SIGHELE et al., 2014), oltre ad altra di dubbia veridicità (FRACASSO et al., 1985; TORMEN & DE COL, 2008).

Biancone *Circaetus gallicus*
Si elencano segnalazioni in provincia di Venezia, dove la specie è poco frequente, e una concentrazione consistente in dormitorio.
● 1 ind. in Valle Pierimpiè, Campagna Lupia (VE), il 6 aprile (A. Pastorini [5]).
● Dormitorio di un massimo di 30 ind., con una media di 12 ind., sui Colli Euganei (PD) tra il 5 luglio e il 18 settembre, con un'analisi fotografica che ha stimato che almeno 50 ind. abbiano frequentato l'area (R. Guglielmi, A. Tonelli, E. Rizzo et al. – cfr. TONELLI et al., 2023).
● 1 ind. a Concordia Sagittaria (VE) il 25 settembre (N. Ciarla [5]).

Grifone *Gyps fulvus*
● 1 ind. ad Avesa, Verona, il 13 gennaio (A. Mosele).
● 1 ind. a Campanella, Gallio (VI), il 26 gennaio (E. Ferraro [5]).
● 5 ind. ad Arsiero (VI) il 26 febbraio (M. Kemeny).
● 4 ind. a Le Melette, Gallio (VI), il 28 marzo (D. Lunardi [5] [7]).
● 1 ind. in volo verso Passo Mariech, Valdobbiadene (TV), il 21 maggio (F. Scarton [5]).
● 1 ind. in volo sopra il Rifugio Dal Piaz, Sovramonte (BL), il 21 maggio (F. Menegat [5]).
● 3 ind. ad Arsiero (VI) il 10 giugno (C. Zanussi).
● 1 ind sulle creste del Monte Baldo, Caprino Veronese (VR), l'11 giugno, 3 ind. il 12 giugno (A. Foki, A. Piva [3] [5]).
● 1 ind. sul Monte Fumana Secca, Quero (BL), il 12 giugno (F. Gnesotto [5] [7]).
● 1 ind. a La Posa, Revine Lago (TV), il 16 giugno (M. Cargasacchi, M. Cocco [1] [5]).
● 1 ind. sul Monte Rite (BL) il 20 luglio (E. Cecconello [7]).
● 2 ind. sul Col Quaternà, Comelico Superiore (BL), l'11 settembre (L. Gregnanin [1]).

Fig. 1. Gabbiano di Bonaparte (*Larus philadelphia*) a Tessera, Venezia, il 27 maggio 2022. Foto di E. Stival. **Fig. 2.** Nibbio bianco (*Elanus caeruleus*) a Campo, Borgo Valbelluna (BL), il 20 agosto 2022. Foto di A. Cavalet. **Fig. 3.** Allodola golagialla (*Eremophila alpestris*) a Bocca di Selva, Bosco Chiesanuova (VR), il 2 dicembre 2022. Foto di G. Sighele.

Aquila anatraia maggiore *Clanga clanga*
● 1-2 ind. tra Valle Zignago, Valle Vecchia, Valle Perera, Brussa e Villaviera, Caorle (VE), tra il 24 novembre 2021 e l'1 marzo, 4 ind. il 21 gennaio (F. Salvini, A. Sutto, N. Ciarla, F. Piccolo et al. [5] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).
● 1 ind. tra Valle Sacchetta, Valle Ca' Pisani e Valle Ca' Pasta (RO) tra il 7 dicembre 2021 e il 26 gennaio (F. Piccolo, D. Trombin et al. [5] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).
● 1-2 ind. tra Villaviera, Valle Perera e Valle Zignago, Caorle (VE), tra il 10 dicembre e il 25 febbraio 2023 (L. Dalla Libera, P. Zucca, A. Sutto, A. Sartori et al. [5]).

Aquila minore *Hieraaetus pennatus*
● 1 ind. a Ca' Pisani (RO) il 7 gennaio (L. Gennari, L. Lanzani [5]).
● 1 ind. sul Monte Agnellezze, Vittorio Veneto (TV), il 2 maggio, forma scura (P. Vacilotto [5]).
● 1 ind. a La Bella-Ligonto, Follina (TV), il 7 agosto, forma chiara (R. Storer [5]).
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) il 25 ottobre, forma chiara (F. Ghererdini [5]).

Falco di palude *Circus aeruginosus*
Si elencano una segnalazione di individuo con piumaggio particolare e un conteggio consistente.
● 1 ind. in forma scura in Sacca degli Scardovari (RO) il 3 gennaio (D. Borgogno [5]).
● 115 ind. in provincia di Venezia tra il 3 e il 6 gennaio, dei quali 15 ind. in Valle Dogà (BASSO, 2022 – M. Bon [5]).

Albanella pallida *Circus macrourus*
● 1 m. a Cava Bomba, Cinto Euganeo (PD), il 4 aprile (A. Tonelli [5]).

Astore *Accipiter gentilis*
Si elencano segnalazioni in località di pianura.
● 1 ad. a Oderzo (TV) il 20 febbraio (G. Sgorlon [5]).
● 1 ind. in Palude di Cona (VE) il 7 settembre (M. Mitchell [8]).
● 1 ind. a Piombino Dese (PD) il 26 settembre (P. Salvador [5]).
● 1 ind. a Valle Vecchia, Caorle (VE), il 29 ottobre, 1 ind. il 10 dicembre (N. Ciarla, L. Dalla Libera, P. Zucca [5]).
● 1 ind. tra Palude delle Zumelle e Terzo Bacino di Bibione, San Michele al Tagliamento (VE), l'11 novembre (F. Piccolo, R. Storer, P. Vacilotto [5]).
● 1 ind. del primo anno a Baone (PD) l'11 novembre (A. Tonelli [5]).
● 1 ind. del primo anno a Roncade (TV) il 19 novembre (P. Gambirasi).
● 1 ind. alla foce del Tagliamento (VE) il 26 dicembre (M. Trombetta [5]).

Nibbio reale *Milvus milvus*
Si elencano segnalazioni al di fuori dei regolari periodi migratori.
● 1 ind. tra Ca' Vendramin, Taglio di Po, e Rivà, Ariano nel Polesine (RO), il 4 gennaio (V. Bellettato).
● 1 ind. a Brussa, Caorle (VE), l'11 gennaio (M. Cargasacchi [5]).
● 1 ind. a Borgo Valbelluna (BL) il 7 giugno (D. Vendrami [5]).
● 1 ind. alla Palude del Busatello, Gazzo Veronese (VR), l'8 dicembre (S. Bellintani [5]).

Poiana calzata *Buteo lagopus*
● 1 ind. in Valle Vecchia, Caorle (VE), il 30 novembre (P. Geromel [5]).

Coraciiformes
Coraciidae

Ghiandaia marina *Coracias garrulus*
La nidificazione è stata accertata in tutte le province venete tranne quella di Belluno.

Piciformes
Picidae

Picchio cenerino *Picus canus*
Si elencano segnalazioni nelle province di Venezia e Verona.
● 1 cp. in Val di Revolto, Selva di Progno (VR), il 4 febbraio (P. Parricelli [3]).
● 1 f. all'Oasi Cave di Gaggio Nord, Marcon (VE), il 21 novembre (S. De Gobbi, B. Zavattin [5]).
Quella di Marcon rappresenta la terza segnalazione dal 1950 per la provincia di Venezia (FOSCHI et al., 1996; SIGHELE et al., 2016).

Picchio nero *Dryocopus martius*
Si elencano segnalazioni in località di pianura poco note per la specie.
● 1 ind. a Spinea (VE) il 28 gennaio (E. Stival [5]).
● 1 ind. a Marghera, Venezia, il 2 agosto (F. Piccolo [5]).

Picchio rosso minore *Dryobates minor*
Si elencano segnalazioni al di fuori della Val Belluna (BL), dove la specie è di presenza regolare.
● 1 ind. alle Grave di Ciano, Crocetta del Montello (TV), il 5 marzo e il 15 aprile, quindi 1 ind. il 10 settembre e l'11 novembre (E. Pavan, G. Silveri [5] [7]).
● 1 ind. a Treviso il 25 dicembre (A. Zaninoto [1]).

Falconiformes
Falconidae

Grillaio *Falco naumanni*
● 2-5 ind. nella Bonifica di Loncon (VE) tra il 15 e il 18 maggio (M. Bozza, P. Vacilotto et al. [5]).
● 5 ind. a nord di Soave (VR) il 19 maggio (G. Sighele, S. Gaetani [3] [5]).
● 1 ind. sui Colli Euganei a Baone (PD), il 21 maggio (C. Fassina, G. Piras [1]).
● 1 ind. a San Giacomo, Romano d'Ezzelino (VI), il 28 maggio (L. Visentin [5]).
● 2-6 ind. a Cancello, Verona, tra il 13 e il 15 agosto (C. Izzo, L. Milione [3] [5]).
● 1 ind. a Santissima Trinità, Badia Calavena (VR), il 21 agosto (M. Sighele, R. Vignola [3]).
● 1-5 ind. a Roverè Veronese (VR) tra il 2 e il 4 settembre (C. Chiappisi, L. Milione [3] [5]).

Gheppio *Falco tinnunculus*
Si riporta la segnalazione di una anomalia di piumaggio.
● 1 ind. leucistico ad Adria (RO) il 7 febbraio (D. Trombin [6]).

Falco cuculo *Falco vespertinus*
Si riporta una segnalazione in ambiente urbano.
● 1 ind. a Verona tra il 17 aprile e il 14 maggio (M. Allen [3]).

Falco della regina *Falco eleonorae*
● 1 ind. a Cima Grappa, Crespano del Grappa (TV), il 21 e il 23 giugno (L. Sebastiani. A. Pastorini [5]).
● 1 ind. a Vittorio Veneto (TV) il 14 agosto (F. Canzani [5]).
● 2 ind. a Malga Rialto, Valdagno (VI), il 22 agosto (D. Speggiorin, P. Speggiorin, T. Montenegro [5]).
● 1 ind. a Colle San Giorgio, Maser (TV), il 25 agosto (F. Salvini, L. Visentin et al. [5] [6]).
● 1 ind. a Volpago del Montello (TV) il 28 agosto (R. Storer [5]).

Smeriglio *Falco columbarius*
Si elencano segnalazioni in provincia di Vicenza, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. a Caldogno (VI) il 13 gennaio (M. Vicariotto [5]).
● 1 ind. a Malo (VI) il 10 aprile (G. Nassi [5]).
● 1 ind. a Schio (VI) il 24 novembre (G. Paesani [5]).

Falco pellegrino *Falco peregrinus*
Si elencano segnalazioni attribuite alla ssp. *calidus* (falco pellegrino siberiano).
● 1 ind. a Prati Nuovi, San Michele al Tagliamento (VE), l'8 gennaio (R. Corvino [5]).
● 1 ind. a Boccasette (RO) il 14 gennaio e il 21 febbraio (M. Cargasacchi, F. Piccolo [5]).
● 1 ind. a Ca' Pisani (RO) il 26 gennaio (D. Trombin [5]).

Passeriformes
Laniidae

Averla cenerina *Lanius minor*
● 1 ind. nell'Oasi di Ca' Mello, Porto Tolle (RO), il 15 maggio e 1 ind. il 5 luglio (D. Trombin [5]).

Averla capirossa *Lanius senator*
● 1 ind. nei pressi di Villaga (VI) tra il 10 e il 29 maggio (M. Fenati et al. [5]).

Corvidae

Corvo comune *Corvus frugilegus*
Si elencano le segnalazioni di maggiore consistenza numerica.
● 10 ind. all'Isola di Papadopoli, Cimadolmo (TV), il 10 gennaio (P. Vacilotto [5]).
● 14 ind. alla Busa de Giaretta (PD) il 28 ottobre (F. Moretto [5]).
● 10 ind. a Cessalto (TV) il 4 novembre (G. Sgorlon [5]).

Corvo imperiale *Corvus corax*
Si elencano segnalazioni in località poco note per la specie e una concentrazione interessante.
● 1 ind. a Roncade (TV) il 5 marzo (L. Vacilotto).
● 2 ind. tra Valle Vecchia, Caorle (VE), e Bibione, San Michele al Tagliamento (VE), l'11 aprile, il 7 maggio, tra il 14 e il 21 agosto, l'11 settembre, tra l'8 e il 29 ottobre (N. Ciarla, M. Darpin, M. Panzarin, A. Battistel, G. Cuccurullo, F. Mason [1] [5]).
● 100 ind. ca. all'Ecocentro a Pies De Ra Mognes, Cortina d'Ampezzo (BL), il 25 luglio (M. Sighele).

Quella veneziana rappresenta la seconda segnalazione nota per la provincia, la precedente nel 2000 (M. Sighele).

Cornacchia *Corvus corone*
Si riporta la segnalazione di maggiore consistenza numerica di individui attribuiti alla ssp. nominale *corone* (cornacchia nera).
● 8 ind. tra Malga Modetto e Castelberto, Erbezzo (VR), il 29 gennaio (A. Pasqua [5]).

Si ricorda che nella lista IOC (Gill et al., 2023) *Corvus corone corone* e *Corvus corone cornix* sono considerate due specie diverse.

Paridae

Cincia dal ciuffo *Lophophanes cristatus*
Si riporta una segnalazione in provincia di Venezia.
● 1 ind. in mangiatoia a Marcon (VE), il 27 gennaio, quindi 1 ind. il 2 marzo (S. Bertato [3]).

Si tratta della seconda segnalazione per la provincia di Venezia (Sighele et al., 2014; Stival & Sighele, 2022).

Remizidae

Pendolino *Remiz pendulinus*
Si riporta una segnalazione in periodo riproduttivo.
● 1 ind. alle Grave di Ciano, Crocetta del Montello (TV), il 28 maggio (G. Silveri [5]); nella stessa località la specie era stata segnalata anche nel giugno 2018 e nel luglio 2021 (Sighele et al., 2019, 2022b).

Alaudidae

Allodola golagialla *Eremophila alpestris*
● 1 ind. tra Bocca di Selva e Malga Camporotondo, Bosco Chiesanuova (VR), tra il 30 novembre e il 14 marzo 2023 (L. Signori, F. Valbusa, A. Vareschi, M. Azzolini et al. [1] [3] [5] [6]) (fig. 3).

Si tratta della prima segnalazione del secolo per il Veneto, la settima dal 1950 in poi, la più recente nel marzo 1979 a Bolzano Vicentino (Bonfio, 1960; Favero, 1963; Pavan, 1963; Fantin, 1974, 1977, 1980).

Tottavilla *Lullula arborea*
Si elencano segnalazioni in località poco note per la specie.
● 2-12 ind. a Borgo Redentore, Malo (VI), tra il 2 novembre 2021 e il 4 gennaio (G. Nassi [5] – cfr. Sighele et al., 2022b).
● 15-21 ind. alle Sorgenti del Sile, Piombino Dese (PD), tra il 24 dicembre 2021 e il 4 gennaio (P. Salvador [5] – cfr. Sighele et al., 2022b).
● 4-8 ind. a Borgo Redentore, Malo (VI), tra il 14 ottobre e l'8 febbraio 2023 (G. Nassi et al. [5]).
● 1 ind. a Lamon (BL) il 22 ottobre (D. Lopez [5]).
● 1 ind. a Isola Vicentina (VI) l'8 novembre (G. Nassi [5]).

Panuridae

Basettino *Panurus biarmicus*
● 1 ind. a Valle Vecchia, Caorle (VE), tra il 19 e il 27 aprile (N. Ciarla, S. Faggian [1] [5]).
● 1-2 ind. in Valle Morosina (PD) il 3 e il 26 giugno (F. Scarton, G. Piras [5]).
● 2 ind. in Valle Morosina (PD) il 16 ottobre (D. de Marchi [1]).
● 1 ind. a Valle Vecchia, Caorle (VE), il 5 novembre (N. Ciarla [5]).

Acrocephalidae

Forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon*
Si elencano una segnalazione in provincia di Treviso, dove la specie è di comparsa irregolare, e segnalazioni in periodo invernale.
● 1 ind. a Quinto di Treviso (TV) il 6 aprile (F. Salvini et al. [5]).
● 1 ind. in Valle Morosina (PD) tra il 24 dicembre 2021 e il 4 gennaio (D. de Marchi, G. Piras [5] – cfr. Sighele et al., 2022b).

Forapaglie comune *Acrocephalus schoenobaenus*
Si riporta una segnalazione in provincia di Belluno, dove la specie è poco frequente.
● 3 ind. al Lago di Santa Croce (BL) il 14 agosto (G. Feltrin [5]).

Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus*
Si elencano le segnalazioni in provincia di Belluno, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. a Feltre (BL) il 19 maggio (E. Vettorazzo [5]).
● 2 ind. al Lago di Busche (BL) il 22 maggio (L. Bonato [5]).

Locustellidae

Salciaiola *Locustella luscinioides*
● 1 ind. a Quinto di Treviso (TV) il 14 aprile (F. Salvini [1] [5]).
● 1 ind. a Valle Vecchia, Caorle (VE), il 27 aprile (N. Ciarla [5]).
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) il 25 maggio (R. Corsi [5]).

Forapaglie macchiettato *Locustella naevia*
● 1 ind. ad Affi (VR) il 24 aprile, dove la specie era stata segnalata nello stesso periodo anche nei due anni precedenti (M. Banterla [3] – cfr. Sighele et al., 2021, 2022b).
● 1 ind. alla Cava Girelli, Bussolengo (VR), il 26 aprile (C. Zanini [3]).
● 1 ind. in Valle Averto (VE) il 10 maggio (F. Scarton [5]).

Hirundinidae

Rondine rossiccia *Cecropis daurica*
● 1 ind. a Este (PD) il 24 aprile (A. Tonelli [5]).
● 1 ind. nella Bonifica di Loncon, Concordia Sagittaria (VE), il 25 aprile (M. Bozza [5]).

Quella di Este rappresenta la terza segnalazione per la provincia di Padova (Sighele et al., 2011, 2018).

Phylloscopidae

Luì bianco *Phylloscopus bonelli*
Si riporta una segnalazione in provincia di Padova, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. catturato durante una sessione di inanellamento a Saletto (PD) il 12 agosto (A. Frigo).

Fig. 4. Prispolone indiano (*Anthus hodgsoni*) a Bugano, Vicenza, il 19 dicembre 2022. Foto di P. Brunello. **Fig. 5.** Zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*) a Malo (VI) il 29 maggio 2022. Foto di G. Nassi. **Fig. 6.** Zigolo minore (*Emberiza pusilla*) a Quinto di Treviso (TV) il 20 aprile 2022. Foto di F. Salvini.

Luì siberiano *Phylloscopus tristis*
Si elencano segnalazioni in provincia di Padova, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. alla Busa de Giaretta (PD) tra l'8 gennaio e il 26 marzo (F. Moretto, D. de Marchi, P. Speggiorin [5]).
● 1 ind. catturato durante una sessione di inanellamento a Saletto (PD) il 5 dicembre (A. Frigo).
Si ricorda che nella lista IOC (GILL et al., 2023) questo *taxon* è considerato sottospecie di *Phylloscopus collybita*.

Aegithalidae

Codibugnolo *Aegithalos caudatus*
Si elencano segnalazioni attribuite alla ssp. *caudatus* (codibugnolo testabianca).
● 1 ind. a Romano d'Ezzelino (VI) l'1 gennaio (L. Visentin [5]).
● 1 ind. a Torbe, Negrar di Valpolicella (VR), il 30 novembre (C. Bonaldi [3]).

Sylviidae

Bigia padovana *Sylvia nisoria*
● 1 cp. nei pressi di Campofontana, Selva di Progno (VR), il 18 giugno, 1 m. il 27 giugno (M. Bertacco [5]).

Sterpazzolina *Sylvia cantillans*
● 1 ind. a Verona l'1 aprile, in un terrazzo in ambiente urbano (S. Ferrara [3]).
● 1-3 ind. a Valle Vecchia, Caorle (VE), tra l'1 e il 3 aprile (P. Vacilotto, L. Boscain, N. Ciarla et al. [1] [5]).
● 1 ind. a Mira (VE) il 4 aprile (R. Michelini [5]).
● 1 ind. a Treviso il 4 aprile (R. Storer [5]).
● 1 ind. in Valle Scanarello (RO) l'8 aprile (L. Boscain).
● 1 ind. a Roncade (TV) il 10 aprile (A. Pastorini [5]).
● 1 ind. a Padova il 28 aprile (G. Piras [5]).
● 2 ind. ad Avesa, Verona, il 17 maggio (G. Sighele, S. Gaetani [3]).

Sittidae

Picchio muraiolo *Tichodroma muraria*
Si elencano segnalazioni in provincia di Rovigo, dove la specie è di comparsa occasionale.
● 1 ind. su una parete dell'ospedale di Rovigo nella primavera del 2022 (A. Zattarin).
● 1 ind. a Canarin, Porto Tolle (RO), il 25 settembre (E. Fregnan [4] [7]).
Rappresentano la quinta e la sesta segnalazione per la provincia di Rovigo (DAL FIUME, 1896; SIGHELE et al., 2017; E. Tiso [5]).

Cinclidae

Merlo acquaiolo *Cinclus cinclus*
Si elencano informazioni sulla nidificazione in località inusuali.
● 1 cp. ha nidificato sull'Adige a Verona, segnalata da gennaio, successivamente osservato 1 juv. a partire dalla terza decade di aprile (M. Allen, M. Sighele, M. Cristofoletti, R. Fiorentini et al. [3] [5]).
● 1 cp. impegnata nella costruzione del nido alla Diga di Salionze, Valeggio sul Mincio (VR), tra il 30 gennaio e il 17 febbraio (S. Tascio [3] [5]).

Sturnidae

Storno roseo *Pastor roseus*
● 25 ind. in volo a Rosà (VI) il 25 maggio (F. Moretto [5] [6]).
● 8-23 ind. a Boccasette (RO) tra il 27 maggio e l'1 giugno, 2 ind. il 10 giugno (R. Tinarelli, M. Fenati, F. Salvini, N. Adestrini et al. [5] [6]).
● 12 ind. in volo a Vigasio (VR) il 28 maggio (A. Mosele, P. Carletto [5]).
● 14 ind. in volo a Bassano del Grappa (VI) il 28 maggio (F. Moretto [5] [6]).
● 30-60 ind. alle Rotte del Guà, Trissino (VI), tra il 28 e il 30 maggio (J. Peruzzo, P. Speggiorin et al. [5]).
● 1 ind. a Marcon (VE) il 29 maggio (S. Niero [5]).
● 1 ind. a Lama Polesine, Ceregnano (RO), il 30 maggio (E. Verza [5]).
● 12 ind. a Raga San Zeno, Schio (VI), il 31 maggio (G. Paesani [5]).
● 15 ind. a Valdagno (VI) il 31 maggio (I. Bernava [5]).
● 2 ind. a Boccasette (RO) il 10 giugno (N. Adestrini).

Turdidae

Tordela *Turdus viscivorus*
Si riporta una segnalazione in provincia di Venezia, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. a Jesolo (VE) il 23 dicembre (E. Stival [5]).

Cesena *Turdus pilaris*
Si elencano segnalazioni in periodo riproduttivo in provincia di Vicenza, dove la specie si riproduce con pochissime coppie.
● 2 ind. a Campolongo, Rotzo (VI), il 4 giugno (F. Scarton [5]).
● 1 juv. già involato nei pressi di Contrada Tringole, Torrebelvicino (VI), il 15 luglio (J. Peruzzo [5]).

Muscicapidae

Pettazzurro *Cyanecula svecica*
Si elencano segnalazioni nelle province di Padova e Treviso, dove la specie è poco frequente, e la segnalazione con la maggiore consistenza numerica.
● 1 ind. alla Busa de Giaretta (PD) il 25 e il 26 marzo (F. Moretto et al. [5]).
● 1-2 ind. a Quinto di Treviso (TV) tra il 2 e il 4 aprile (F. Salvini. S. Morato, P. Vacilotto et al. [5]).
● 2-5 ind. a Villaviera, Caorle (VE), tra il 3 e l'11 settembre (N. Ciarla, M. Darpin, P. Vacilotto [5]).
● 1 ind. in Valle Millecampi (PD) il 27 settembre, 2 ind. l'1 novembre (D. de Marchi, F. Moretto [5]).
● 1-5 ind. a Vedelago (TV) tra il 29 settembre e il 25 ottobre (F. Salvini et al. [5]).

Balia dal collare *Ficedula albicollis*
● 1 ind. a Saletto, Breda di Piave (TV), il 24 aprile (R. Storer [5]).

Prunellidae

Sordone *Prunella collaris*
Si riportano segnalazioni in località poco nota per la specie.
● 3-6 ind. sui Colli Euganei a Vo' (PD) tra il 19 dicembre 2021 e il 13 febbraio, dove la specie aveva svernato anche nell'inverno 2019/2020 (M. Busato, G. Nassi, G. Piras et al. [1] [5] – cfr. SIGHELE et al., 2020, 2022b), presenti anche l'inverno successivo il 18 dicembre (M. Busato [5]).

Passeridae

Passera oltremontana *Passer domesticus*
Si riporta una segnalazione in località inusuale.
● 1 ind. in Val di Zoldo (BL) il 7 aprile (G. Feltrin [5]).

Passera d'Italia *Passer italiae*
Si riporta una concentrazione consistente.
● 150 ind. alla foce del Brenta, Chioggia (VE), il 28 agosto (P. Scarpa [5]).

Passera sarda *Passer hispaniolensis*
Si elencano segnalazioni al di fuori del Delta del Po di Rovigo, dove la specie è presente tutto l'anno.
● 6 ind. alla spiaggia della Boschettona, Codevigo (PD), il 6 febbraio (G. Piras [5]).
● 6 ind. alla spiaggia della Boschettona, Codevigo (PD), l'1 novembre (M. Busato [5]).

Fringuello alpino *Montifringilla nivalis*
Si elencano concentrazioni interessanti.
● 80 ind. ca. nei pressi del Rifugio Auronzo, Auronzo di Cadore (BL), l'11 ottobre (C. Mödinger [5]).
● 30-64 ind. a Bocca di Selva, Bosco Chiesanuova (VR), tra il 3 dicembre e il 15 febbraio 2023 (M. Azzolini, C. Izzo, C. Zanini et al. [1] [3] [5] [6]), alcuni marcati con anello inserito nell'estate 2022 sul Monte Carega (TN).

Motacillidae

Prispolone indiano *Anthus hodgsoni*
● 1 ind. a Bugano, Longare (VI), il 19 dicembre (P. Brunello et al. [1] [5] [6] [7]) (fig. 4).
● 1 ind. a Ca' Roman, Venezia, il 24 dicembre (C. Gruppuso [8]).
Rappresentano la terza e la quarta segnalazione per il Veneto, le prime per le province di Vicenza e di Venezia (SIGHELE et al., 2021, 2022b).

Pispola golarossa *Anthus cervinus*
● 1 ind. alle Rotte del Guà, Trissino (VI), il 29 marzo (G. Nassi [5]).
● 1 ind. a Mansuè (TV) il 2 aprile (G. Sgorlon [1] [6]).
● 1 ind. a Caldogno (VI) il 15 aprile (M. Vicariotto [5]).
● 3 ind. a Cancello, Verona, il 15 ottobre (C. Izzo [3] [5]).

Cutrettola *Motacilla flava*
Si riporta una segnalazione a quota inusuale.
● 1 ind. nei pressi del Sacrario del Pordoi, Livinallongo del Col di Lana (BL), 2.200 m s.l.m., il 26 agosto (A. Motta [5]).

Fringillidae

Frosone *Coccothraustes coccothraustes*
Si riporta una segnalazione in provincia di Rovigo, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. a Porto Caleri, Rosolina (RO), il 2 febbraio (P. Vacilotto [5]).

Ciuffolotto *Pyrrhula pyrrhula*
Si elencano segnalazioni attribuite alla ssp. nominale *pyrrhula* (ciuffolotto maggiore).
● 1 ind. a Crocetta del Montello (TV) il 15 gennaio (F. Menegat [5]).
● 1 ind. a Gambugliano (VI) l'11 novembre (P. Speggiorin [5]).
● 1 ind. a Vigo di Cadore (BL) il 20 novembre (J. Peruzzo, M. Vicariotto [5]).

Organetto *Acanthis flammea*
Si elencano segnalazioni al di fuori delle note aree riproduttive nelle province di Belluno e Vicenza, tutte relative alla ssp. *cabaret* (organetto minore).
● 1 ind. a Malga Ime, Ferrara di Monte Baldo (VR), il 31 gennaio (G. Dalle Vedove [5]).

● 2 ind. a Prà Alpesina, Malcesine (VR), il 29 giugno (F. Roscelli [5]).
● 1 ind. catturato durante una sessione di inanellamento sul Monte Pizzoc (TV) il 30 ottobre (A. Favaretto [5]).

Si ricorda che nella lista IOC (Gill et al., 2023) *Acanthis flammea flammea* e *Acanthis flammea cabaret* sono considerate due specie diverse.

Venturone alpino *Carduelis citrinella*
● 40-100 ind. sul Monte Baldo in Valfredda, Caprino Veronese (VR), tra l'1 e il 26 febbraio (E. Cavallini, A. Pasqua, C. Zanini, L. Corrier et al. [5]).
● 15 ind. in volo a Malga Folignano di Cima, Bosco Chiesanuova (VR), il 12 febbraio (A. Pasqua [5]).
● 1 ind. a Bribano, Sedico (BL), il 14 marzo (N. Barp [5]).
● 4 ind. a Malga Rin Bianco, Auronzo di Cadore (BL), il 12 maggio (A. Bossi [5]).
● 2-3 ind. nei pressi di Malga Fossetta, Asiago (VI), il 31 luglio (M. Sighele).
● 1 ind. ad Asiago (VI) il 4 agosto (S. Faggian [5]).
● 7 ind. a Croda Sora i Colesei, Comelico Superiore (BL), il 12 settembre (A. Bossi [5]).
● 20-30 ind. sul Monte Baldo in Valfredda, Caprino Veronese (VR), tra il 23 e il 30 ottobre (M. Busato, A. Amaretti, G. Sighele et al. [5]).

Calcaridae

Zigolo delle nevi *Plectrophenax nivalis*
● 6 ind. sul Monte Cesen, Valdobbiadene (TV), il 7 gennaio (A. Buttolo [5]).
● 1 ind. sul Monte Serva (BL) tra il 20 e il 27 febbraio (M. Perinotto [1]).
● 1 ind. a Tenuta Ca' da Riva, Venezia, il 2 dicembre (A. Nardotto, C. Bertolin [1] [5] [7]).
● 1 ind. a Bocca di Selva, Bosco Chiesanuova (VR), il 17 dicembre, quindi 1 ind. a Dosso Alto, Roverè Veronese (VR), tra il 19 e il 28 dicembre (A. Amaretti, M. Azzolini, S. Grossule et al. [3] [5]).
● 1 ind. a Pineta Cassella (RO) tra il 19 e il 29 dicembre (B. Biscuolo, D. Trombin [1] [4] [5]).

Emberizidae

Zigolo capinero *Emberiza melanocephala*
● 1 ind. a Bacucco (RO) il 23 maggio, 1 ind. al margine del Biotopo Bonello (RO) il 25 maggio (M. Passarella, M. Tassinari, M. Crivellari, R. Corsi [5]).
● 1 m. in canto a Malo (VI) il 29 maggio (G. Nassi [3]) (fig. 5).

Quella del Delta del Po è la quinta segnalazione per la provincia di Rovigo (Dal Fiume, 1896; Sighele et al., 2021, 2022b).

Zigolo muciatto *Emberiza cia*
Si riporta una segnalazione in provincia di Venezia, dove la specie è poco frequente.
● 1 ind. a Punta Sabbioni, Cavallino-Treporti (VE), il 6 gennaio (B. Balabani [5])

Zigolo giallo *Emberiza citrinella*
Si elencano segnalazioni nelle province di Padova e Rovigo, dove la specie è poco frequente.
● alcuni ind. a Porto Levante (RO) il 5 febbraio (M. Cargasacchi [1]).
● 1 ind. tra Fontaniva e Carmignano di Brenta (PD) tra il 12 e il 22 dicembre (F. Moretto [5]).

Zigolo golarossa *Emberiza leucocephalos*
● 1-4 ind. lungo il Brenta tra Bassano del Grappa, Cartigliano e Nove (VI) tra il 10 novembre 2021 e il 9 marzo (F. Moretto et al. [5] [6] – cfr. Sighele et al., 2022b).
● 1-2 ind. a Maserada sul Piave (TV) tra il 10 gennaio e il 14 marzo (F. Salvini, P. Vacilotto et al. [1] [5] [6]).
● 1-4 ind. lungo il Brenta tra Bassano del Grappa, Cartigliano e Nove (VI) tra il 18 novembre e l'8 marzo 2023 (F. Moretto [5] [6]).
● 1 ind. a Montorio, Verona, il 24 novembre (L. Milione [5]).

Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*
Si riporta la segnalazione di un individuo marcato.
● 1 ind. catturato durante una sessione di inanellamento all'Oasi San Daniele (TV) il 16 gennaio (S. Tasca, L. Visentin), marcato con anello inserito nello stesso sito il 24 gennaio 2016 e ricatturato anche nel novembre 2018 e nel febbraio 2020 (S. Tasca).

Zigolo minore *Emberiza pusilla*
● 1 ind. a Quinto di Treviso (TV) tra il 19 e il 21 aprile (F. Zanatta, F. Salvini, R. Storer et al. [5] [6]) (fig. 6).

Specie introdotte o presumibilmente sfuggite dalla cattività

Coturnice orientale *Alectoris chukar*
● 2 ind. a Grumoletto, Monteviale (VI), il 28 maggio (M. Dal Zotto [5]).

Dendrocigna beccorosso *Dendrocygna autumnalis*
● 1 ind. a Malcesine (VR) per tutto l'anno, segnalata qui dal 2016 (R. Boscaini, G. Speranza et al. – Sighele et al., 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022b).

Dendrocigna fulva *Dendrocygna bicolor*
● 2 ind. sull'Adige a Nassar, San Pietro in Cariano

(VR), nel mese di dicembre 2021, 1 ind. l'1 gennaio (M. Dosso, M. Sighele [3]).

Oca indiana *Anser indicus*
Si elencano segnalazioni di individui dal comportamento non confidente.
● 1 ind. a Valle Serraglia, Campagna Lupia (VE), il 4 gennaio (M. Bon [5]).
● 1 ind. in volo verso Battaglia Terme (PD) l'11 maggio (P. Vacilotto [5]).
● 5 ind. a Villaviera, Caorle (VE), il 17 novembre (F. Piccolo [5]).

Casarca australiana *Tadorna tadornoides*
● 1 ind. in Sacca del Canarin (RO) il 20 settembre (censimenti Sagittaria).

Anatra sposa *Aix sponsa*
● 3 ind. sul fiume Sile a Treviso il 15 gennaio, 1 m. a Quinto di Treviso (TV) il 30 gennaio (S. Morato, G. Nicola [5]).
● 1 ind. a Nove (VI) tra il 19 gennaio e il 7 febbraio, erano 2 ind. nel dicembre 2021 (F. Moretto, M. Vicariotto [5] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).
● 1 f. a Bassano del Grappa (VI) il 23 gennaio, 1 ind. l'8 maggio (G. Nassi, F. Moretto [5]).
● 2 m. a Morgano (TV) il 7 maggio, 2 m. a Quinto di Treviso (TV) l'1 dicembre (G. Nicola, R. Storer, F. Salvini [5]).
● 1 ind. in Valle Zignago, Caorle (VE), il 29 ottobre (M. Marcuzzo [5]).
● 1 ind. a Piombino Dese (PD) il 24 dicembre (P. Salvador [5]).

Alzavola spallerosse *Callonetta leucophrys*
● 1 ind. a Motta di Livenza (TV) tra il 2 e il 14 ottobre (A. Lippi, A. Sutto [5]).

Fischione americano *Anas americana*
● 1 ind. a Sant'Erasmo, Venezia, l'11 maggio (E. Staffhorst [5]).

Alzavola beccogiallo *Anas flavirostris*
● 2 ind. a Vedelago (TV) il 27 febbraio (P. Salvador [5]).

Phoenicopterus chilensis* x *Phoenicopterus ruber
● 1 ind. in via delle Valli, Rosolina (RO), il 26 gennaio (D. Trombin [1]).
● 1 ind. in Valle Spolverina, Rosolina (RO), il 9 dicembre, 1 ind. in via delle Valli, Rosolina (RO), il 29 dicembre (F. Guglielmo, M. Cargasacchi [5]).

Verosimilmente si tratta sempre dello stesso individuo, che mostra caratteri intermedi tra le due specie, segnalato sulla costa adriatica dal 2016 (SIGHELE et al., 2017, 2018, 2019, 2021, 2022b).

Tortora diamantina *Geopelia cuneata*
● 1 ind. a Mirano (VE) il 10 luglio (M. Contro [5]).
● 1 ind. a Mirano (VE) il 15 novembre (M. Chillon [5]).

Ibis eremita *Geronticus eremita*
Si elencano segnalazioni in periodo invernale.
● 1-2 ind. a Sovizzo (VI) tra l'11 dicembre 2021 e l'8 marzo (M. Vicariotto et al. [5] – cfr. SIGHELE et al., 2022b).
● 1 ind. a Pescantina (VR) il 9 gennaio (C. Zanini [3] [5]).
● 10 ind. a Pesina, Caprino Veronese (VR), il 24 novembre, 3 ind. dal 26 novembre al 14 dicembre (C. Zanini, E. Cavallini, M. Guardini, R. Boscaini et al. [3] [5]).
● 1 ind. tra la Sacca di Scardovari e Bacucco (RO) dal 9 dicembre al 12 marzo 2023 (E. Verza et al. [1] [5]).

Calopsitta *Nymphicus hollandicus*
● 1 ind. a Padova l'1 aprile (L. Grassi [5]).
● 1 ind. alla Busa de Giaretta (PD) il 25 aprile (F. Moretto [5]).
● 1 ind. a Venezia il 5 maggio (A. Pastorini [5]).
● 1 ind. ad Arsego, San Giorgio delle Pertiche (PD), il 24 maggio (D. de Marchi [5]).
● 1 ind. a Malo (VI) il 7 agosto (G. Nassi [5]).
● 1 ind. a Rosà (VI) il 22 agosto (F. Moretto [5]).
● 1 ind. a Vicenza il 22 dicembre (M. Vicariotto [5] [7]).
● 2 ind. a Treviso il 25 dicembre (A. Zaninoto [1]).

Rosella comune *Platycercus eximius*
● 1 ind. a Villorba (TV) il 14 dicembre (M. Limarilli [5]).

Lorichetto arcobaleno *Trichoglossus haematodus*
● 1 ind. a Negrar di Valpolicella (VR) il 19 agosto (P. Pavan [7]).

Pappagallino ondulato *Melopsittacus undulatus*
● 1 ind. a Tarù, Venezia, il 19 luglio (M. Semenzato [5]).

Inseparabile facciarosa *Agapornis roseicollis*
● 1 ind. a Oderzo (TV) il 23 aprile (G. Sgorlon [5] [7]).
● 1 ind. a Valdagno (VI) il 9 giugno (J. Peruzzo [5] [7]).
● 1 ind. a Parona, Verona, il 9 luglio (R. Steiner [3]).

Inseparabile di Fischer *Agapornis fischeri*
● 1 ind. a Padova il 29 marzo (L. Grassi [5]).

Bengalino comune *Amandava amandava*
● 1 ind. a San Stino di Livenza (VE) il 29 ottobre (A. Sutto [5]).

Canarino *Serinus canaria*
● 1 ind. a Rosà (VI), il 4 aprile (F. Moretto [5]).

Segnalazioni non inserite in precedenti rapporti ornitologici

Rapporto ornitologico anno 2021

Codone delle Bahamas *Anas bahamensis*
● 1 ind. recuperato deceduto a Pressana (VR) il 15 dicembre 2021 (fide P. Parricelli).

Poiana calzata *Buteo lagopus*
● 1 ind. in Lessinia a Malga Pozza Morta, Bosco Chiesanuova (VR), il 25 novembre 2021 (P. Parricelli – cfr. Sighele et al., 2022a).

Ringraziamenti

Questo rapporto non sarebbe stato realizzato senza la collaborazione di tutti gli ornitologi e i birdwatcher che hanno condiviso le loro segnalazioni. Un ringraziamento particolare a Michele Cassol e Aldo Tonelli.

Bibliografia

Baccetti N., Fracasso G., Gotti C., 2014. La lista CISO-COI degli uccelli italiani - Parte seconda: le specie naturalizzate (cat. C) e le categorie “di servizio” (cat. D, E, X). *Avocetta*, 38: 1-21.

Baccetti N., Fracasso G., C.O.I., 2021. CISO-COI Check-list of Italian birds - 2020. *Avocetta*, 45: 21-82.

Basso M., 2022. Censimenti degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia (gennaio 2022). *Associazione Faunisti Veneti*, 25 pp.

Bonfio A., 1960. Catture interessanti avvenute nel Veneto. *Riv. ital. Orn.*, 30(2): 142.

Dal Fiume C., 1896. Contributo allo studio dell’avifauna del Polesine. *Atti Soc. Ven.-Trent. Sc. Nat.*, s.2, v. 3(1), 40 pp.

De Franceschi P., 1996. Avifauna veronese. Aggiornamenti e analisi dei fattori ecologici che influiscono sulla dinamica di alcune popolazioni. *Atti Mem. Accad. Agric. Sci. Lett. Verona*, 170: 79-99.

De Franceschi P.F., Parricelli P., 2002. Aquila reale, Pellegrino ed altri rapaci diurni in Lessinia. *La Lessinia - Ieri Oggi Domani - Quaderno Culturale*, 25: 103-112.

Fantin G., 1974. Veneto: un anno importante. *Riv. ital. Orn.*, 44(2): 140-148.

Fantin G., 1977. Veneto 1976: consuntivo di un anno. *Uccelli d’Italia*, 2: 181-189.

Fantin G., 1980. Rapporto dal Veneto 1979. *Uccelli d’Italia*, 5: 190-211.

Favero L., 1963. Notizie ornitologiche. *Riv. ital. Orn.*, 33(1-2): 43-45.

Foschi F., 1976. Ettore Arrigoni Degli Oddi (1887-1942). *Uccelli d’Italia*, 1: 97-103.

Foschi U.F., Bulgarini F., Cignini B., Lipperi M., Melletti M., Pizzarri T., Visentin M., 1996. Catalogo della collezione ornitologica “Arrigoni degli Oddi” del Museo Civico di Zoologia di Roma. *Ric. Biol. Selvaggina*, 97, 176 pp.

Fracasso G., Janni O., Fulco E., Liuzzi C., 2018. Commissione Ornitologica Italiana (COI) - Report 27. *Avocetta*, 42: 45-54.

Fracasso G., De Franceschi P., Perco F., Perco Fr., Rallo G., Spagnesi M., 1985. Situazione faunistica. In: Leporati L., Perco Fr., Cattani V., Mattedi S., De Franceschi P., Fracasso G., Perco F., Rallo G., Carta delle vocazioni faunistiche del Veneto. Regione Veneto - Giunta Regionale. *Antoniana Spa Industria Grafica*, Padova: 159-252.

Gargioni A., Bellintani S., 2022. La migrazione post-riproduttiva 2022 dei rapaci diurni nel Parco del Mincio (Colline Moreniche del Lago di Garda: BS, MN, VR). *Infomigrans*, 50: 6-7.

Gill F., Donsker D., Rasmussen P. (eds.), 2023. IOC World Bird List (v13.2). doi: 10.14344/IOC.ML.13.2 www.worldbirdnames.org.

HBW & BirdLife International, 2022. Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 7.0 (December 2022). datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v7_Dec22.zip

Mezzavilla F., Salvini F., Piccolo F., Silveri G., 2022. Migrazione post riproduttiva dei rapaci sopra i Colli Asolani (Maser, TV) - Anno 2020. *Infomigrans*, 50: 16-17.

Pavan U., 1963. Catture e segnalazioni. *Diana*, 58(6): 73.

Perini G., 1858. Uccelli Veronesi. *Tip. Vicentini*, Verona, 320 pp.

Picone M., Basso M., Berton F., Panzarin L., 2023. Prima segnalazione di nidificazione di Gabbiano roseo (*Chroicocephalus genei*) in Laguna di Venezia. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 74: 99-100.

Semenzato M., Scarton F., 1998. Interessanti reperti conservati nella collezione “Americo Giol” di Oderzo (Treviso). *Riv. ital. Orn.*, 68(2): 189-192.

Sighele M., Bon M., Verza E. (eds.), 2011. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2010. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 62: 181-218.

Sighele M., Bon M., Verza E. (eds.), 2012. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2011. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 63: 135-171.

Sighele M., Bon M., Verza E. (eds.), 2013. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2012. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 64: 81-114.

Sighele M., Bon M., Verza E. (eds.), 2014. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2013. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 65: 181-213.

Sighele M., Bon M., Verza E. (eds.), 2016. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2015. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 67: 77-112.

Sighele M., Bon M., Verza E., Stival E., Cassol M. (eds.), 2017. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2016. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 68: 71-94.

Sighele M., Bon M., Verza E., Stival E., Cassol M. (eds.), 2018. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2017. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 69: 101-127.

Sighele M., Verza E., Stival E., Cassol M., Bon M. (eds.), 2019. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2018. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 70: 37-62.

Sighele M., Verza E., Stival E., Cassol M., Bon M. (eds.), 2020. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2019. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 71: 89-111.

Sighele M., Stival E., Verza E., Cassol M., Bon M. (eds.), 2021. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2020. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 72: 33-58.

Sighele M., Fanelli V., Sighele G., Izzo C., Chiappisi C., Zanini C., Lerco R., Gaetani S., Dalla Libera L. (a cura di), 2022a. Resoconto ornitologico della Lessinia. Anno 2021. *Verona Birdwatching*, 48 pp.

Sighele M., Stival E., Verza E., Cassol M., Bon M. (eds.), 2022b. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2021. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 73: 45-68.

Stival E., Sighele M., 2019. Atlante FotoSonoro degli Uccelli del Veneto, ed. 2019 – www.birdingveneto.eu/atlasven2019/.

Stival E., Sighele M., 2022. Check-list degli Uccelli della provincia di Venezia aggiornata al 31.12.2021.

www.birdingveneto.eu/venezia/index.html

TONELLI A., RIZZO E., ZAMBOLIN B., BENETTON G., GUGLIEMI R., 2023. Roosting behaviour and phenological aspects of the Short-toed Eagle *Circaetus gallicus* in the Euganean Hills Regional Park (Padova-Italy). In: Brambilla M., Martinoli A. (eds.), Atti XXI Conv. It. Ornitologia, *CISO - Centro Italiano Studi Ornitologici*: 112.

TORMEN G., DE COL S., 2008. Rapaci diurni e notturni della provincia di Belluno. In: Gruppo Natura Bellunese, Atti 2° Convegno Aspetti Naturalistici della provincia di Belluno, Belluno 23.11.2008, *Tipografia Piave*, Belluno: 183-217.

VERZA E., SARTORI A., GRION M., RAVAGNANI A., STIVAL E., 2023a. Censimento del fenicottero (*Phoenicopterus roseus*) presso le zone umide della costa alto adriatica (Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna) - Inverno 2022. www.birdingveneto.eu/feniday/.

VERZA E., VALLE R., ZANELLA L., CORVINO R., SARTORI A., 2023b. Avifauna acquatica nidificante in provincia di Rovigo Anno 2022. www.birdingveneto.eu/pubbl/RO_nidificanti_2022.pdf

SITOGRAFIA

Birding Veneto: www.birdingveneto.eu
Venezia BW: groups.google.com/g/veneziabw
Verona BW: www.veronabirdwatching.org
Delta Po BW: www.facebook.com/groups/DeltaPoB
Ornitho: www.ornitho.it
EBN Italia/ubird: www.ebnitalia.it – www.ubird.ebnitalia.it
iNaturalist: www.inaturalist.org
ebird: ebird.org

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Maurizio Sighele - Associazione Verona Birdwatching; Birding Veneto
Emanuele Stival - Associazione Venezia Birdwatching; Birding Veneto
Roberto Corvino - Associazione Culturale Naturalistica Sagittaria; Birding Veneto
Niccolò Fagotto - Birding Veneto
Vittorio Fanelli - Associazione Verona Birdwatching
Gloria Feltrin - Birding Veneto
Fabio Moretto - Birding Veneto
Giacomo Sgorlon - Birding Veneto
Leonardo Visentin - Associazione Venezia Birdwatching; Birding Veneto
Tomaso Bisol - Birding Veneto
Alessandro Sartori - Laboratorio della Biodiversità Rurale
Emiliano Verza - Associazione Culturale Naturalistica Sagittaria; Birding Veneto

Roberto G. Valle, Pietro Scarpa, Francesco Scarton

CHICK PROVISIONING BY SANDWICH TERNS *THALASSEUS SANDVICENSIS* (LATHAM, 1787) IN THE LAGOON OF VENICE: AN ANALYSIS OF PREY ITEMS

Riassunto. *Analisi delle specie di pesci predati dal beccapesci* Thalasseus sandvicensis *(Latham, 1787) per l'alimentazione dei pulcini nella Laguna di Venezia.*
Si riportano i risultati di un'analisi della tipologia e dimensioni delle prede dei beccapesci *Thalasseus sandvicensis* finalizzate all'alimentazione dei pulcini in una colonia di 471 coppie, situata su una barena artificiale della Laguna di Venezia nel 2018. I dati sono stati raccolti con microcamere posizionate all'interno della colonia in data 7 luglio 2018. Sono state incluse nell'analisi 373 prede, di cui 291 (78%) sono state determinate e risultano appartenere a cinque diverse specie ittiche. I beccapesci hanno scelto in massima parte le acciughe *Engraulis encrasicolus*, che rappresentavano il 92,4% del totale, mentre i latterini *Atherina boyeri*, le sardine *Sardina pilchardus*, i cefali *Mugil* sp. pl. e le aguglie *Belone belone* hanno rappresentato rispettivamente il 4,5, 1,7, 1,0 e 0,3%. In conclusione, i beccapesci nidificanti nella Laguna di Venezia alimentano i pulcini quasi esclusivamente con acciughe. Sono necessari ulteriori studi per confermare i nostri risultati su un campione più ampio nel corso di un arco temporale maggiore che consideri sia diversi anni che l'intero corso delle singole stagioni riproduttive.

Summary. We report on the prey brought to chicks by Sandwich Terns *Thalasseus sandvicensis* in a colony of 471 pairs, located on an artificial dredge island of the Lagoon of Venice in 2018. Three hundred and seventy-three prey items have been collected using micro cameras located within the colony on July 7th, 2018. Of these prey, 291 (78%) have been identified: European anchovies *Engraulis encrasicolus*, accounting of 92.4% of the total, whereas sand smelts *Atherina boyeri*, European pilchards *Sardina pilchardus*, mullets *Mugil* sp. pl., and garfishes *Belone belone* accounted for 4.5, 1.7, 1.0, and 0.3% respectively. In conclusion, Sandwich Terns breeding in the Lagoon of Venice use almost exclusively European anchovies to provision chicks. Our findings need to be confirmed by further studies lasting several years and the entire breeding season.

Keywords: breeding, foraging, Lagoon of Venice, Sandwich Tern, *Thalasseus sandvicensis.*

Reference: Valle R.G., Scarpa P., Scarton F., 2023. Chick provisioning by Sandwich Terns *Thalasseus sandvicensis* (Latham, 1787) in the Lagoon of Venice: an analysis of prey items. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 55-59.

INTRODUCTION

Identifying the diet composition of breeding seabirds, particularly with regard to chick provisioning, is of great importance for their conservation. Seabird diet composition typically reflects prey abundance and may serve as an indirect indicator of food resources thereby allowing for the evaluation of the breeding habitat quality (MONTEVECCHI & MYERS, 1995, 1996; PIATT et al., 2007). Assessment of habitat quality, in terms of foraging areas, is particularly important for single-prey loaders, as Sandwich Terns *Thalasseus sandvicensis* (Latham, 1787) during the breeding period, when adequate prey availability within a reasonable distance of the colony is critical for successful chick provisioning (MCLEAY et al., 2009).

The species has a huge breeding range extending from the Americas to Eurasia with an estimated population at 325,000-430,000 birds (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019), of which 60,000-70,000 and 10,000-15,000 pairs are estimated breeding in Europe and in the Mediterranean, respectively (EIONET, 2021). The Lagoon of Venice is the main nesting area for Sandwich Tern in the Adriatic and one of the most important in the entire Mediterranean, with 1,000-1,500 pairs from 2015 to 2018 (VALLE & SCARTON, 2023). The Sandwich Tern feeds offshore, is exclusively piscivorous and its diet has been described in detail in various areas of the world (GARTHE & KUBETZKI, 1998; SHEALER, 1998; STIENEN et al., 2000; MCGINNIS & EMSLIE, 2001; LIECHTY et al., 2016; COURTENS et al., 2022), while only a single study is available for the Mediterranean population (FASOLA et al., 1989).

This note reports the results of a pilot study investigating prey choice of Sandwich Terns provisioning chicks in the Lagoon of Venice, showing that birds almost exclusively used European anchovies *Engraulis encrasicolus*, for rearing chicks.

STUDY AREA AND METHODS

Fieldwork was conducted during the 2018 breeding season, in the Lagoon of Venice (45°26'2" N, 12°19'30" E), within the framework of a broader project aimed at monitoring the breeding species of waterbirds (SCARTON et al., 2018; SCARTON & VALLE, 2021). The Lagoon of Venice is the largest lagoon of the Mediterranean; it covers 55,000 ha and is dotted with hundreds of natural saltmarsh islets (about 3,600 ha overall) and more than one hundred artificial dredge islands, covered with halophilic vegetation (DAY et al., 2019). Between 10 and 15 of these islets, both natural and artificial, are used each year by single- or multi-species colonies of gulls and terns. The community of breeding waterbirds is one of the largest in the Mediterranean, with ~ 8,000 pairs (SCARTON & VALLE, 2015). We selected a

medium-size colony of Sandwich terns (471 pairs) located on an artificial dredge island close to the historical town of Venice. Other four waterbird species nested along with Sandwich Terns in the study colony: Eurasian Oystercatcher *Haematopus ostralegus* (one pair), Kentish Plover *Charadrius alexandrinus* (seven pairs), Common Tern *Sterna hirundo* (138 pairs), and Little Tern *Sternula albifrons* (184 pairs).

The species of fish carried by Sandwich terns were recorded for one and a half hour using two iPhone 5 (Apple, Cupertino, US) placed within the colony on July 7th, 2018 (from 5:00 p.m. to 6:30 p.m.), when most nests contained chicks from newly hatched to two weeks old. Study nests were selected on the basis of their relative synchrony of hatching, i.e., all chicks hatching within 7 days of one another (SHEALER, 1998). About 50 nests framed by each iPhone were analysed, as well as birds flying within the framed field. We considered all visible prey items: both those delivered to target nests and those carried by flying birds directed to other parts of the colony. Fish species were categorized according to CENCI (2015). All data in the present study were collected both on frames of videos or using the imagery (fig. 1) obtained by stitching videos with the free software ICE (Microsoft's Image Composite Editor, release 2.0; https://www.microsoft.com) according to previously validated methods (VALLE, 2021). Fish length was estimated as multiples (to the nearest tenth) of bill length, assumed to be 54.6 mm (BRENNINKMEIJER & STIENEN, 1994) on iPhone imagery using ImageJ, an open-source imaging software program that is used for a broad range of purposes, from skin analysis to neuroscience (ABRAMOFF et al., 2004).

Categorical data are presented as percentages, and continuous data as means ± 1 standard deviation. Differences in mean values of prey size were tested using One-way ANOVA. A value of $P < 0.05$ was considered significant. The software used for the statistical analysis was SPSS for Mac, v. 19.

RESULTS

Three hundred and seventy-three prey items were included in the analysis. Two hundred and ninety-one (78%) were identified as: European anchovies *Engraulis encrasicolus* (92.4%), sand smelts *Atherina boyeri* (4.5%), European pilchards *Sardina pilchardus* (1.7%), mullets *Mugil* sp. (1.0%), and garfishes *Belone belone* (0.3%; tab. 1). Unidentified preys were excluded from analysis of species composition, but were included in prey-size analyses. The size of the prey items is listed in table 1. European pilchards were larger than all other fish species (One-way ANOVA, $F = 11.1$; $p < 0.05$ at Tukey's test; the larger garfish was excluded from computations). In particular, the mean size was similar for European anchovies and unidentified preys (9.1±1.7 vs 9.1±2.0 cm, unpaired *t*-test, $p=0.943$), suggesting that most of the latter could probably be ascribed to the former species.

DISCUSSION

The main finding of our study is that Sandwich Terns breeding in the Lagoon of Venice use almost exclusively one prey species, the European anchovie for provisioning their chicks. The mean size of prey items was 9.1±2.1 cm for the entire sample, whereas that of the main prey species was 9.1±1.7 cm.

Our data confirms previous investigations conducted in nearby breeding area of Valli di Comacchio (FASOLA et al., 1989), which reported an absolute prevalence of 73.9% of European anchovies as prey items. This value is very close to the one we found in our survey: 72.1% (when unknown items were included in the analysis). A similar pattern of single prey choice has been reported for Sandwich Terns breeding in northern Europe (GARTHE & KUBETZKI, 1998) and in Puerto Rico (SHEALER, 1998). Despite a differing composition of the local ichthyofauna most of prey items were either sandeels (Ammodytidae) or clupeids (herrings *Clupea harengus* and sprats *Sprattus sprattus*) (GARTHE & KUBETZKI, 1998) in northern Europe, and dwarf herrings and sardines (genera *Harengula* and *Opisthonema*) in Puerto Rico (SHEALER, 1998). In their study about occurrence of rare elements in fledglings of Sandwich Tern in Venice Lagoon, PICONE et al. (2021) found that European anchovies (24%) and European pilchards (24%) made the same quotas of prey items; nevertheless, the small amount of identified preys (N=25) may account for the difference with our results.

We observed Venetian Sandwich Terns foraging mostly offshore, and less frequently on the canals and on shallow waters within the Lagoon (SCARTON, 2008, pers. obs.). This is in accordance, with what has been reported both for the congeners of the Adriatic (FASOLA et al., 1989) and for populations as far away as North America (MCGINNIS & EMSLIE, 2001). Foraging within the Lagoon explains the presence of sand smelts (typical of inshore waters; MALAVASI et al., 2004; FRANZOI et al., 2010) among prey items as reported for Comacchio Sandwich Terns as well (FASOLA et al., 1989).

Despite the large amount of works on fish of the Venice lagoon and nearby Adriatic waters (i.e., MALAVASI et al., 2004; FRANZOI et al., 2010; CANANZI et al., 2022), it is not possible to speculate on whether the observed array of prey species (and size) brought to chicks by Venetian Sandwich Terns is due do a selective strategy or determined by the relative abundance of different fish species

Fig. 1. An adult Sandwich Tern carrying a European anchovy *Engraulis encrasicolus* to feed its chick (Lagoon of Venice, July 2018).

Species	n	Mean size (cm)	Range (cm)
Engraulis encrasicolus	269	9.1±1.7	5.8–15.6
Atherina boyeri	13	6.1±1.5	3.7–9.0
Sardina pilchardus	5	11.2±2.0	8.6–13.3
Mugil sp.	3	8.1±1.0	7.0–8.8
Belone belone	1	29.9	-
Unidentified preys	82	9.1±2.0	6.0–15.5
Total	373	9.1±2.1	3.7–29.9

Tab. 1. Size of five fish species brought to the nest by Sandwich Terns to feed chicks. Lagoon of Venice, July 2018.

(opportunistic). Opportunistic prey selection has been suggested for the Atlantic congeners whose diet faithfully reproduced the species composition of trawls (LIECHTY et al., 2016). It seems that Sandwich Terns have a preference for small pelagic fishes. These fish species, especially in the Venice lagoon, show two characteristics: 1) they are migrant species, entering as juveniles during early spring and moving later to the sea and coastal habitats. 2) they are pelagic and gregarious (FRANZOI et al., 2010). This kind of prey is perhaps profitable because it is easy to catch and the breeding season of the bird species is somewhat synchronised with the peak of fish abundance and/or, with a given migration phase from lagoon to coastal areas.

The prey size of the main item (European anchovies) in our study is congruent with that reported for the Valli di Comacchio (67% of 9-15 cm and 16% of 6-9 cm; FASOLA et al., 1989), though further comparisons are not possible due to lack of raw data.

As an aside, we mention that Sandwich Terns of our study colony provisioned their chicks sufficiently for an adequate productivity (0.56 fledged young per hatched egg) (VALLE & SCARTON, 2021), similar to that reported for the Lagoon of Venice by SCARTON & VALLE (1998) and for other European populations: 0.55 in England (LANGHAM, 1974), 0.64-0.66 in the Netherlands (respectively, STIENEN & BRENNINKMEIJER (2002) and VEEN in litteris).

The present study has a number of limitations worth noting. It was conducted in just one season in one colony. Factors affecting food transport rate, diet composition and prey size are not considered: diurnal or tidal rhythms, weather conditions, in particular wind speed. In addition, diel vertical migration patterns in main fishes preyed upon by Sandwich Terns which was reported to influence food transport patterns and provision rate to chicks (STIENEN et al., 2000).

In conclusion, Sandwich Terns breeding in the Lagoon of Venice use almost exclusively European

anchovies to provision chicks. This choice was effective for rearing chicks with adequate productivity. Further studies are needed to confirm our findings considering both several years and the entire course of individual breeding seasons. The concordance of our results with previous research suggests that the Sandwich Tern is a very stenophagous species. Analyses are underway to verify whether this is a shared behaviour with the other terns present in the Lagoon.

ACKNOWLEDGMENTS

We are grateful to Paolo Garlato and Renzo Gambirasi for their help during fieldwork. We appreciate the time of two anonymous referees and we believe that addressing and accepting their suggested revisions has enhanced the quality of the paper.

REFERENCES

ABRAMOFF M.D., MAGALHAES P., RAM J., SUNANDA J., 2004. Image processing with ImageJ. *Biophotonics Int.*, 11: 36-42.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019. *Thalasseus sandvicensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22694591A154517364. doi: http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22694591A154517364.en

BRENNINKMEIJER A., STIENEN E.W.M., 1994. Pilot study on the influence of feeding conditions at the North Sea on the breeding results of the Sandwich Tern *Sterna sandvicensis*. *IBN Research Report 94/10, Institute for Forestry and Nature Research*, Wageningen, NL, 50 pp.

CANANZI G., GREGORI I., MARTINO F., LI T., BOSCARI E., CAMATTI E., CONGIU L., MARINO I., PANSERA M., SCHROEDER A., ZANE L., 2022. Environmental DNA metabarcoding reveals spatial and seasonal patterns in the fish community in the Venice Lagoon. *Frontiers in Marine Sciences*, 9: 1009490. doi: https://doi.org/10.3389/fmars.2022.1009490

CENCI E., 2015. Guida ai pesci della Laguna di Venezia-Alto Adriatico. *EUT - Edizioni Università di Trieste*, Trieste, 106 pp.

COURTENS W., MOUTON C., FIJN R., STIENEN E., 2022. Adult and chick diet of Sandwich Terns *Thalasseus sandvicensis* in the Dutch Delta area in 2013-2021. In: Van Bemmelen, R.S.A., Courtens W., Collier M.P., Fijn R.C. (eds.), Sandwich Terns in the Netherlands in 2019-2021: Distribution, behaviour, survival and diet in light of (future) offshore wind farms. *Bureau Waardenburg Report 21-310*, Bureau Waardenburg, Culemborg: 116-138.

DAY J.W., IBÁÑEZ C., PONT D., SCARTON F., 2019. Status and Sustainability of Mediterranean Deltas: The Case of the Ebro, Rhône, and Po Deltas and Venice Lagoon. In: Wolanski E., Day J.W., Elliott M., Ramachandran R. (eds.), Coasts and Estuaries, *Elsevier*: 237-249.

EIONET, 2021. Reporting under Article 12 of the Birds Directive. Period 2013-2018. https://www.eionet.europa.eu (Last access: 17/08/2021).

FASOLA M., BOGLIANI G., SAINO N., CANOVA L., 1989. Foraging, feeding and time activity niches of eight species of breeding seabirds in the coastal wetlands of the Adriatic Sea. *Italian Journal of Zoology*, 56: 61-72.

FRANZOI P., FRANCO A., TORRICELLI P., 2010. Fish assemblage diversity and dynamics in the Venice lagoon. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 21: 269-281.

GARTHE S., KUBETZKI U., 1998. Diet of sandwich terns *Sterna sandvicensis* on Juist (Germany). *Sula*, 12: 12-18.

LANGHAM N.P.E., 1974. Comparative breeding biology of the Sandwich Tern. *Auk*, 91: 255-277.

LIECHTY J.S., FONTENOT Q.C., PIERCE A.R., 2016. Diet composition of Royal tern (*Thalasseus maximus*) and Sandwich tern (*Thalasseus sandvicensis*) at isles Dernieres Barrier Island refuge, Louisiana, USA. *Waterbirds*, 39: 58-68.

MALAVASI S., FIORIN R., FRANCO A., FRANZOI P., GRANZOTTO A., RICCATO F., MAINARDI D., 2004. Fish assemblages of Venice Lagoon shallow waters: an analysis based on species, families and functional guilds. *Journal of Marine Systems*, 51: 19-31.

MCGINNIS T.W., EMSLIE S.D., 2001. The Foraging Ecology of Royal and Sandwich Terns in North Carolina, USA. *Waterbirds*, 24(3): 361-370.

MCLEAY L.J., PAGE B., GOLDSWORTHY S.D., WARD T., PATON D.C., 2009. Size matters: variation in the diet of chick and adult Crested Terns. *Marine Biology*, 156: 1765-1780.

MONTEVECCHI W.A., MYERS R.A., 1995. Prey harvests of seabirds reflect pelagic fish and squid abundance on multiple spatial and temporal scales. *Marine Ecology Progress Series*, 117: 1-9.

MONTEVECCHI W.A., MYERS R.A., 1996. Dietary changes of seabirds indicate shifts in pelagic food webs. *Sarsia*, 80: 312-322.

PIATT J.F., SYDEMAN W.J., WIESE F., 2007. Introduction: a modern role for seabirds as indicators. *Marine Ecology Progress Series*, 352: 199-204.

PICONE M., DISTEFANO G.G., CORAMI F., FRANZOI P., REDOLFI BRISTOL S., BASSO M., PANZARIN L., VOLPI GHIRARDINI A., 2021. Occurrence of rare earth elements in fledgelings of *Thalasseus sandvicensis*. *Environmental Research*, doi: https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112152.

SCARTON F., 2008. Distribuzione ed abbondanza di Laridi e Sternidi sugli spazi acquei della laguna di Venezia. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, 58: 195-207.

SCARTON F., VALLE R.G., 1998. Osservazioni preliminari sulla biologia riproduttiva del Beccapesci (*Sterna sandvicensis*) in laguna di Venezia. *Lavori - Società Veneziana di Scienze Naturali*, 23: 37-42.

SCARTON F., VALLE R.G., 2015. Long-term trends (1989-2013) in the seabird community breeding in the Lagoon of Venice (Italy). *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology*, 85: 21-30.

SCARTON F., VALLE R.G., 2021. Uccelli acquatici nidificanti nella laguna aperta di Venezia: stime di popolazione per gli anni 2016-2018 e andamenti di medio periodo. *Lavori - Società Veneziana di Scienze Naturali*, 46: 5-16.

SCARTON F., VERZA E., GUZZON C., UTMAR P., SGORLON G., VALLE R.G., 2018. Laro-limicoli (Charadriiformes) nidificanti nel litorale nord adriatico (Veneto e Friuli-Venezia Giulia) nel periodo 2008-2014: consistenza, trend e problematiche di conservazione. *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology*, 88: 33-41.

SHEALER D.A., 1998. Differences in diet and chick provisioning between adult Roseate and Sandwich Terns in Puerto Rico. *The Condor*, 100: 131-140.

STIENEN E.W.M., BRENNINKMEIJER A., 2002. Variation in growth in Sandwich Tern chicks *Sterna sandvicensis* and the consequences for pre- and post-fledging mortality. *Ibis*, 144: 567-576.

VALLE R.G., 2021. Rapid drone semi-automated counts of wintering Greater Flamingos (*Phoenicopterus roseus*) as a tool for amateur researchers. *Ibis*, doi: 10.1111/ibi.12993

VALLE R.G., SCARTON F., 2021. Drone-conducted counts as a tool for the rapid assessment of productivity of Sandwich Terns (*Thalasseus sandvicensis*). Journal of Ornithology. doi: doi.org/10.1007/s10336-020-01854-w

VALLE R.G., SCARTON F., 2023. One thousand nesting pairs packed into one hundred square meters: the sad story of the Sandwich Terns (*Thalasseus sandvicensis*) of the Venice Lagoon. *Ardeola*, 70: 89-103.

AUTHORS' ADDRESSES

Roberto G. Valle - Rialto 571, San Polo, I-30125 Venice, Italy; robertovalle@libero.it
Pietro Scarpa - Via da Verrazzano 81, I-30015 Chioggia (VE), pietroscarpa05@gmail.com
Francesco Scarton - Via Franchetti 192, I-31022 Preganziol (TV), Italy; scarton@selc.it

Francesco Scarton, Mauro Bon, Raffaella Trabucco, Oliviero Trebbi, Roberto G. Valle

VARIAZIONI PLURIENNALI (2011-2023) NELL'AVIFAUNA ACQUATICA DELL'IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE DELLA CASSA DI COLMATA A (VENEZIA)

Riassunto. È ampiamente riconosciuto che le zone umide artificiali possono avere, oltre agli obiettivi di depurazione dell'acqua per i quali sono state costruite, diversi benefici ambientali, come l'aumento locale della biodiversità, potendo fornire habitat adatti sia per la vegetazione che per gli animali, in particolare gli uccelli. Utilizzando le indagini sul campo effettuate nella primavera 2011-2023, insieme all'analisi delle immagini satellitari e di voli con drone negli ultimi anni, e ai risultati degli International Waterbirds Counts (IWC) di metà gennaio 2011-2020, abbiamo analizzato l'avifauna acquatica nidificante e svernante che utilizza un impianto di fitodepurazione di circa 120 ha. Situato lungo il bordo della Laguna di Venezia (Veneto, NE Italia), comprende 48 ha di canneti e 56 ha di acque libere, da 0,3 a 1,6 m di profondità. In primavera, 7-10 specie di uccelli acquatici nidificavano ogni anno, con 52 - >238 coppie. La specie più abbondante è stata l'airone rosso *Ardea purpurea*, presente con la più grande colonia conosciuta in Italia nord-orientale (238 nidi nel 2021); tra le altre specie nidificanti c'erano folaga *Fulica atra*, germano reale *Anas platyrhynchos*, svasso maggiore *Podiceps cristatus*, fistione turco *Netta rufina* e moretta tabaccata *Aythya niroca*. Le 32 specie di uccelli acquatici svernanti rappresentavano il 33% di quelle svernanti nella Laguna di Venezia. In gennaio erano presenti 931 - 3.162 uccelli, per lo più alzavole (566, con una densità di 5,1 uccelli / ha), germani reali (411; 3,7 uccelli / ha), gabbiani reali (253; 2,2 uccelli / ha). Tra le altre specie, i mestoloni erano 136 (1,2 uccelli / ha) e le morette tabaccate 9,6 (0,1 uccelli / ha). Per quest'ultima specie, l'impianto di fitodepurazione della Cassa di colmata A ospitava fino al 90% della popolazione svernante della Laguna di Venezia e fino al 4% del totale italiano.

Summary. *Mean-term trends (2011-2023) in wintering and nesting waterbirds using a constructed wetland in the lagoon of Venice (Italy).*
It is widely acknowledged that constructed wetlands may have, besides the water depuration goals for which they were built, several environmental beneficial outcomes, such as local increase in biodiversity, providing suitable habitats for both vegetation and animals, birds in particular. Using field surveys made in springs 2011-2023, along with analysis of satellite images or drone flights during the last years, and the results of International Waterbirds Counts (IWC) of mid-January 2011-2020, we analysed the waterbirds population using a free water surface constructed wetland (CW-FWS) of about 120 ha. Located along the Venice lagoon edge (Veneto, NE Italy), it includes 48 ha of reedbeds and 56 ha of free waters, 0.3 to 1.6 m deep. In spring, 7-10 species of waterbirds nested each year, with 52 - >238 pairs. The most abundant species was the Purple Heron *Ardea purpurea*, occurring with the largest colony known in NE Italy (238 nests in 2021); among the other breeding species there were Coot *Fulica atra*, Mallard *Anas platyrhynchos*, Great Crested Grebe *Podiceps cristatus*, Pochard *Netta rufina* and Ferruginous Duck *Aythya niroca*. Wintering waterbirds species accounted for 32 species, which is 33% of the whole number of species wintering in the Lagoon of Venice. Each January there were 931 - 3,162 birds, mostly teals (566 birds, with a density of 5.1 birds/ha), mallards (411, 3.7 birds/ha), yellow-legged gulls (253, 2.2 birds/ha); among the remaining species, showelers accounted for 136 birds (1.2 birds/ha) and ferruginous ducks 9.6 birds (0.1 birds/ha). For this last species, the constructed wetland hosted up to 90% of the Venice lagoon wintering population and up to 4% of the whole Italian wintering population.

Keywords: artificial wetlands, Purple Heron, Ferruginous Duck, water depuration.

Reference: Scarton F., Bon M., Trabucco R., Trebbi O., Valle R.G., 2023. Variazioni pluriennali (2011-2023) nell'avifauna acquatica dell'impianto di fitodepurazione della Cassa di colmata A (Venezia). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 61-68.

INTRODUZIONE

Da diversi decenni il trattamento delle acque reflue avviene anche con l'utilizzo di particolari impianti, definiti impianti di fitodepurazione, dove l'abbondante presenza di vegetazione acquatica permette direttamente e indirettamente di ottenere le funzioni depurative richieste. I processi fisici e biologici che avvengono nelle aree vegetate, quali filtrazione, adsorbimento e assimilazione da parte delle piante acquatiche, nonché la degradazione operata dai film batterici adesi a foglie e fusti della vegetazione acquatica, contribuiscono alla significativa riduzione del carico inquinante; numerose esperienze dimostrano come si possano raggiungere abbattimenti superiori al 70% per i nutrienti, solidi sospesi e BOD5 (ANPA, 2002; ISPRA, 2012; KADLEC, 2016; DOTRO et al., 2017). Per un'esauriente rassegna degli impianti italiani si veda RETTA et al. (2023).

Gli impianti di fitodepurazione, soprattutto nella loro tipologia definita "a flusso libero superficiale" (CW-FWS nella terminologia anglosassone), possono notoriamente non solo risultare utili per gli scopi primari per cui sono stati progettati e realizzati, ma anche apportare benefici ambientali, trattandosi di estesi bacini d'acqua dolce, con abbondante presenza di macrofite acquatiche e che svolgono funzioni ecologicamente prossime a quelle delle zone umide naturali (PIETRELLI et al., 2010; ZHANG et al., 2020; VYMAZAL, 2022). Esiste in materia una vasta letteratura scientifica internazionale, che evidenzia l'utilizzo delle zone umide artificiali da parte degli invertebrati (BANG, 2001), gli anfibi (BROWN et al., 2012; RANNAP et al., 2020) e soprattutto gli uccelli (HSU et al., 2011; MUSTONEN & KONTKANEN, 2019; ZHANG et al., 2020; SPIELES, 2022). Per un'analisi dei possibili rischi per l'avifauna dovuti al contatto con patogeni o all'accumulo di metalli pesanti e altri contaminanti, si veda invece MURRAY & HAMILTON (2010).

Poco è noto per quanto riguarda la situazione italiana, con alcuni lavori relativi all'avifauna presente in impianti di fitodepurazione dell'Arnetta

(Lombardia: VIGANÒ et al., 2009; CASALE et al., 2021); nel Molentargius (Sardegna: NISSARDI et al., 2015); alle Meleghine (Emilia-Romagna: GIANNELLA & GEMMATO, 2014); a Jesi (Marche: ANGELETTI et al., 2005). Particolarmente rilevante lo studio eseguito da SEMERARO et al. (2015) che hanno analizzato le componenti floro-faunistiche di un'area di fitodepurazione a Melendugno (Puglia).

In un precedente lavoro sono stati presentati i dati relativi all'avifauna presente nel 2011-2016 in un vasto impianto di fitodepurazione sito nel comune di Mira, in provincia di Venezia (SCARTON et al., 2017). Con questo nuovo contributo si intende aggiornare le conoscenze relative all'avifauna nidificante e svernante dello stesso sito, analizzando anche le variazioni intercorse nei popolamenti ornitologici osservati nel periodo 2011-2023.

AREA DI STUDIO

La Cassa di colmata A, estesa per circa 154 ha e avente una altimetria media di 1.5 m s.l.m. (coordinate 45.4192, 12.2418, comune di Mira, provincia di Venezia: fig. 1) è un'isola artificiale realizzata, come le vicine e più estese Casse di colmata B e D/E, negli anni Sessanta del secolo scorso per colmamento di un'area lagunare a basso fondale con i fanghi provenienti dai lavori di scavo del canale lagunare Malamocco-Marghera (CANDIAN & CANIGLIA, 1981; SCARTON et al., 2017). L'isola artificiale così creata, mai utilizzata per gli scopi industriali cui era stata originariamente destinata, venne rapidamente colonizzata dalla vegetazione spontanea. Intorno alla metà dell'anno 2000 si decise di realizzare su gran parte della Cassa di colmata A un esteso impianto di fitodepurazione; vennero pertanto scavati vasti bacini, separati da arginature e interconnessi tramite chiaviche, aventi profondità compresa tra 0,30 e 1,60 m e con una superficie complessiva di circa 104 ha; successivamente vennero messi a dimora circa 700.000 rizomi di specie igrofile, in particolare cannuccia di palude *Phragmites australis* (REGIONE DEL VENETO, 2012). Una viabilità impostata sulla sommità degli argini perimetrali e interni permette un facile spostamento agli automezzi di servizio; l'accesso all'area è ristretto al personale tecnico incaricato della gestione e controllo dell'impianto e di recente ai volontari dell'Ambito Territoriale di Caccia n. 5, che provvedono anche a distribuire in inverno alimentazione di sostegno per gli anatidi. Fino a pochi anni orsono i reflui provenienti dall'abitato di Marghera venivano prima trattati in un impianto convenzionale e successivamente entravano nell'impianto di fitodepurazione, con portate di ingresso e di uscita di 4.000 m^3/h, per essere poi di nuovo immesse in circolo a fini industriali. Più di

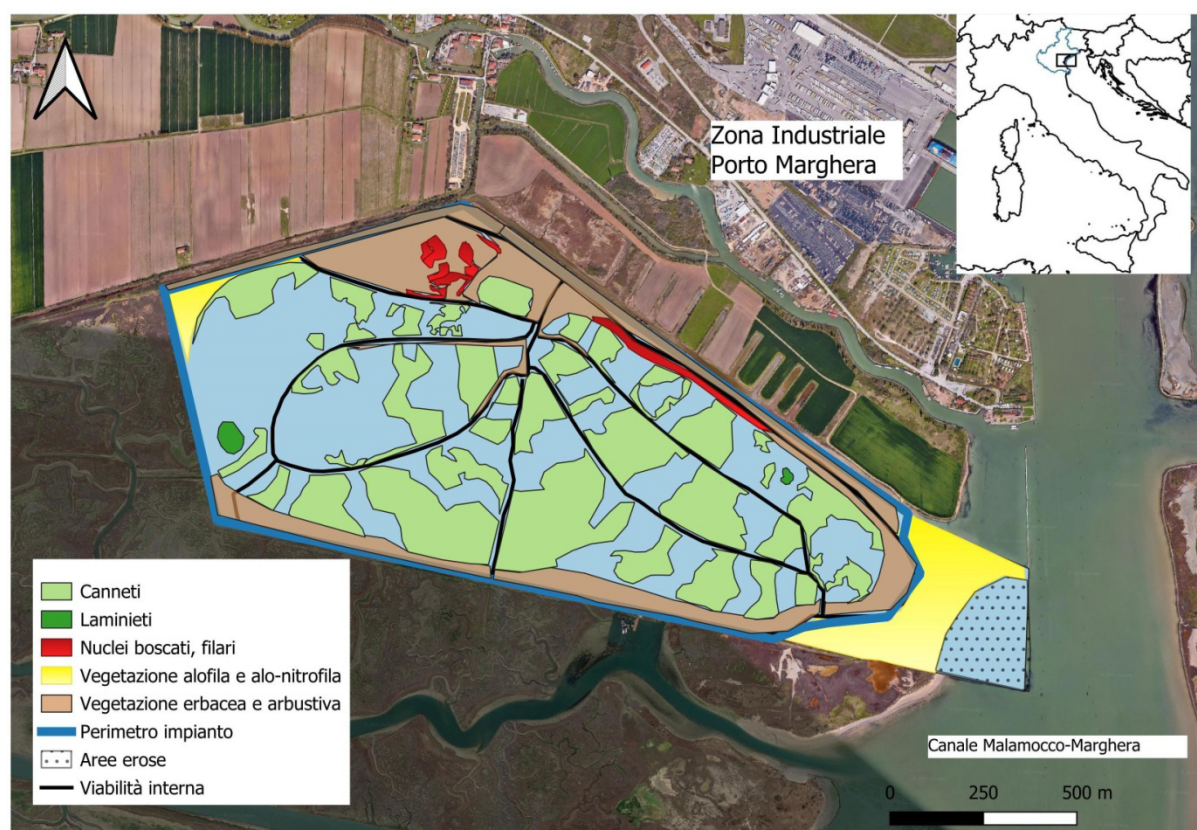



Fig. 1. Cartografia schematica dell'uso del suolo della Cassa di colmata A, giugno 2023.

recente, il mutato quadro industriale ha generato una significativa riduzione delle portate in ingresso e in uscita.

Nel 2023 si è proceduto a redigere, utilizzando il software QGis v 3.30, una schematica cartografia dell'uso del suolo dell'intera Cassa di colmata A (fig. 1), sia con le osservazioni condotte in campo nel mese di giugno che tramite foto satellitari Google Earth e riprese da drone (si veda sotto). In tabella 1 sono riportate le estensioni delle categorie individuate; all'interno dei bacini, 56 ha sono occupati da acque di media profondità e 48 ha da canneti. Oltre a queste, l'impianto include aree con vegetazione erbacea, arbustiva e alcuni modesti nuclei alberati (con *Populus alba* soprattutto). Circa quattro ettari, non inclusi nell'impianto, sono ormai fondali lagunari, originatisi per erosione dei terreni posti sul margine orientale della Cassa di colmata, lungo il Canale Malamocco-Marghera.

Materiali e metodi

Durante il 2017-2023, è stata effettuata un'uscita in maggio-giugno, con esclusione del 2021 e 2022 per l'impossibilità di accesso all'area. Durante le visite si sono annotate tutte le specie di uccelli presenti, procedendo a una stima delle coppie nidificanti per i soli acquatici. Per il censimento della colonia di ardeidi si è proceduto dal 2011 al 2016 con stime di campo, mentre dal 2017 al 2023 con riprese aeree da drone e utilizzo di immagini satellitari Google Earth, secondo una metodologia descritta da Valle et al. (2022). Per quanto riguarda gli svernanti, si sono utilizzati per il 2017-2020 i dati dei censimenti International Waterbirds Census di metà gennaio, eseguiti dall'Associazione Faunisti Veneti e pubblicati in relazioni tecniche inedite (Basso & Bon, 2017, 2018, 2019; Basso, 2020); nel 2021 i censimenti non sono stati effettuati a causa delle restrizioni dovute alla pandemia COVID-19, mentre i dati per il 2022 e 2023 non sono disponibili

I trend pluriennali sono stati calcolati per il 2011-2023 tramite il software TRIM (Pannekoek & Van Strien, 2005). Le densità sono state calcolate sul totale dell'area occupata dai soli bacini (114 ha), escludendo le superfici terrestri. La similarità tra i popolamenti invernali di due anni consecutivi è stata valutata con l'indice di Bray-Curtis (Magurran, 2004). L'ordine sistematico e la nomenclatura scientifica sono quelli riportati da Baccetti et al. (2021).

Tipologia	Area (ha)
Canneti	47.9
Vegetazione erbacea mesofila e arbusti	26.3
Vegetazione salmastra e alo-nitrofila	10.5
Fondali generati per erosione	5.5
Rete viaria interna	5.2
Boschi e filari alberati	2.1
Laminieti con *Nymphaea alba*	0.5
Totale escluse acque dolci libere	**98.1**
Acque dolci libere	56.4
TOTALE	**154.6**

Tab. 1. Uso del suolo nella Cassa di colmata A, giugno 2023.

Risultati

Durante le uscite in campo effettuate nel 2017-2023 è stata verificata la riproduzione, probabile o certa, delle 12 specie riportate in tabella 2. Ogni anno hanno nidificato tra 7 e 10 specie, mentre l'abbondanza è stata di 106 - > 238 coppie. La specie mediamente più abbondante è risultata l'airone rosso *Ardea purpurea*, con circa 137 coppie (fig. 2), seguita da folaga *Fulica atra* e germano reale *Anas platyrhynchos* (dieci coppie ciascuna). Sette specie sono state osservate ogni anno: cigno reale *Cygnus olor*, fistione turco *Netta rufina*, germano reale, svasso maggiore *Podiceps cristatus*, tuffetto *Tachybaptus ruficollis*, folaga e airone rosso. Quest'ultima specie è progressivamente aumentata tra il 2017 e il 2021 (238 coppie), per poi scendere in seguito fino alle 112 coppie del 2023. In questo stesso anno era nidificante, per la prima volta, una coppia di airone bianco maggiore *Ardea alba*. Era inoltre nidificante, nel 2018-2019 e 2023, una coppia di falco di palude *Circus aeruginosus*.

Considerando invece l'intero periodo per il quale si dispone di dati (2011-2023), si sono elaborati i trend per le sei specie con il maggior numero di anni di presenza. I risultati evidenziano una situazione piuttosto diversificata, con due specie in aumento (svasso maggiore, airone rosso), due in diminuzione (tuffetto, folaga) e altre due (cigno reale, germano reale) per le quali il software utilizzato non evidenzia alcun andamento.

Per quanto riguarda invece lo svernamento degli uccelli acquatici, in figura 3 si presentano i risultati disponibili per il periodo 2011-2020. Sono state rilevate almeno una volta 32 specie, tra cui alcune di rilievo conservazionistico come tarabuso *Botaurus stellaris*, moretta tabaccata *Aythya nyroca*, albanella reale *Circus cyaneus*, falco di palude, airone bianco maggiore. Nei censimenti vi erano ogni inverno 15-24 specie, senza andamenti significativi nel periodo qui considerato; le presenze sono risultate comprese tra 931 e 3162 individui, con un media di 2018 (+ 769 d.s.) e due picchi nel 2012 e 2018 con circa 3000 uccelli, anche in questo caso senza alcun andamento significativo. La somiglianza dei popolamenti svernanti tra un anno e il successivo è risultata compresa tra 0.42 e 0.76, con una media di 0.63.

	2017	2018	2019	2020	2023
Cygnus olor	2	3	6	3	7
Mareca strepera	2	1	1	0	0
Anas platyrhynchos	12	10	10	15	20
Netta rufina	1	2	3	1	2
Aythya ferina	1	1	1	0	2
Aythya nyroca	1	1	1	0	0
Tachybaptus ruficollis	20	2	3	?	4
Podiceps cristatus	10	8	15	7	18
Ixobrychus minutus	0	0	0	1	0
*Ardea purpurea**	37	119	127	154	136
Ardea alba	0	0	0	0	1
Fulica atra	20	10	12	8	25

Tab. 2. Specie di uccelli acquatici nidificanti nel 2017-2023 e relativo numero di coppie. *Dati per il 2021 e 2022 disponibili solo per l'airone rosso (2021: 238 coppie; 2022: 177 coppie).

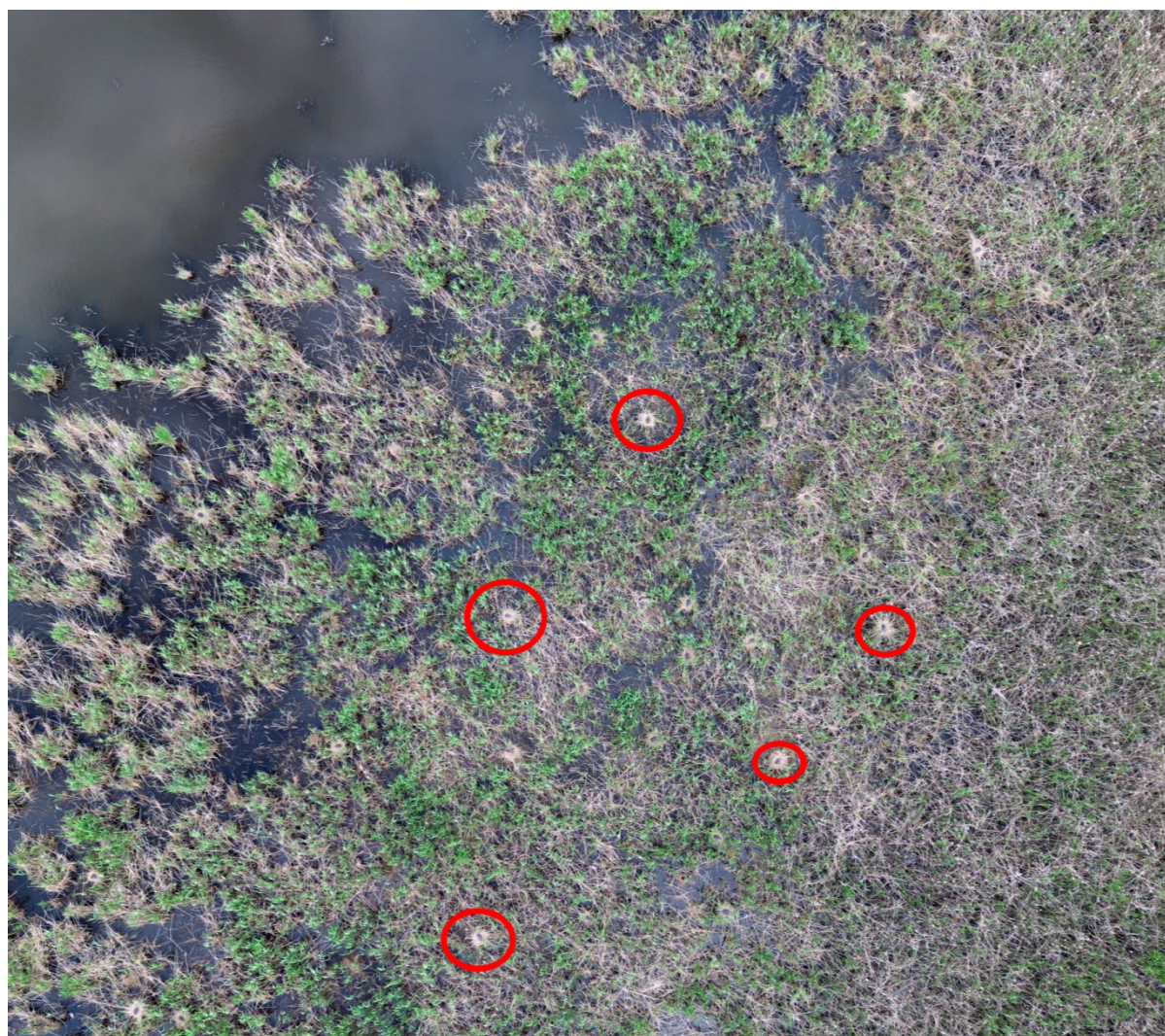



Fig. 2. Nidi di airone rosso (alcuni evidenziati) ripresi da drone; Cassa di colmata A, 9/5/2023.

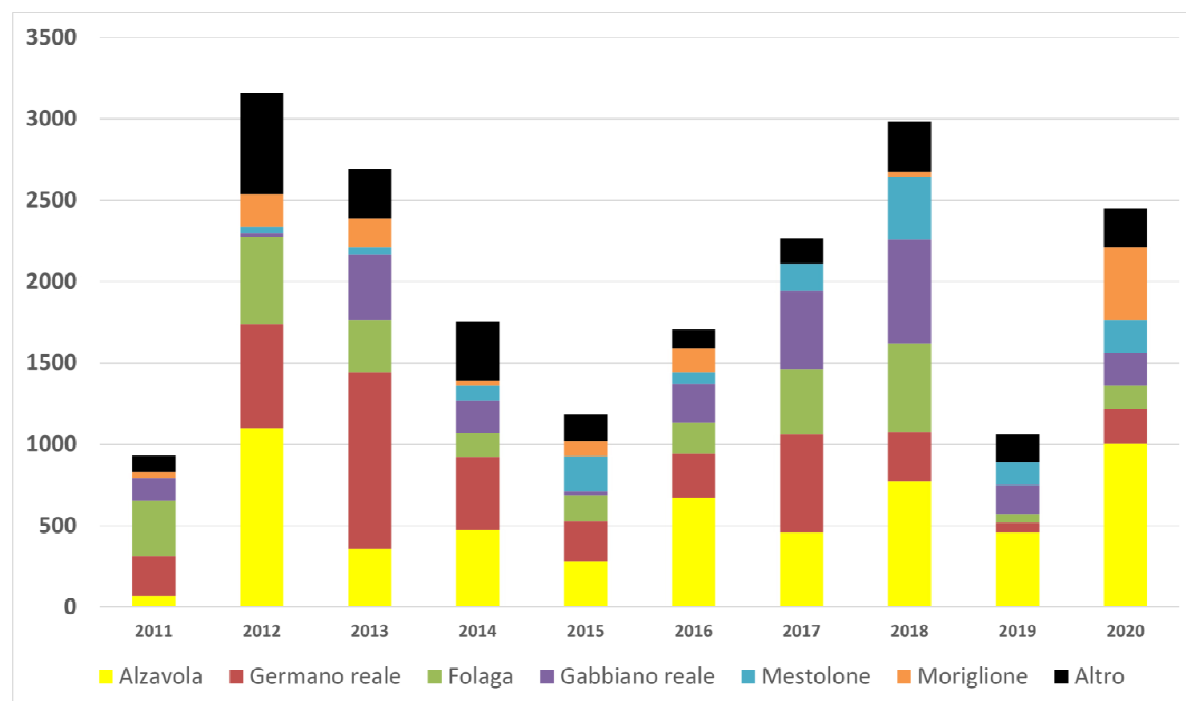



Fig. 3. Risultati dei censimenti IWC di metà gennaio effettuati nella Cassa di colmata A (da: BASSO & BON, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019; BASSO, 2020).

Le specie più abbondanti sono state alzavola *Anas crecca* (566 ± 306 indd.), germano reale (411 ± 281), folaga (281 ± 164) e gabbiano reale *Larus michahellis* (253 ± 188). Più contenute ma di rilievo le presenze di moriglione *Aythya ferina* (115 ± 130, con un picco di 449 indd. nel 2020) e soprattutto di moretta tabaccata, con una media 10 ± 12 e un massimo di 36 indd. nel 2020. Le due sole specie che presentano trend significativi nel periodo considerato sono risultate il mestolone *Spatula clypeata* (forte incremento, $p<0.05$) e la canapiglia *Mareca strepera* (moderato incremento, $p< 0.01$). La densità media di alcune delle specie più comuni è risultata pari a 5.1 indd./ha (alzavola), 3.7 (germano reale), 2.6 (folaga), 1.2 (mestolone), 1.1 (moriglione) e di 0.1 per la moretta tabaccata.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il limite principale del presente lavoro risiede nel numero molto ridotto di visite compiute nel 2017-2023, che consente di descrivere solo parzialmente il quadro delle specie nidificanti, non essendo stato possibile rilevare quelle più elusive o che si riproducono nei primi mesi primaverili. Anche per gli uccelli acquatici svernanti, l'utilizzo dei soli censimenti di metà gennaio non permette di valutare il turn over delle specie che utilizzano l'area di studio in inverno, né le variazioni intrannuali che possono essere dovute ad esempio alle condizioni meteorologiche.

Tuttavia, i dati raccolti permettono di confermare l'importanza per l'avifauna dell'impianto di fitodepurazione della Cassa di colmata A, già emersa nell'indagine preliminare relativa al 2011-2016 (SCARTON et al., 2017), non solo a livello locale ma anche nazionale. L'abbondante presenza di vegetazione acquatica e, ragionevolmente, di invertebrati; la profondità contenuta di buona parte dei bacini; la pressoché totale assenza di disturbo antropico, sono tutti fattori che determinano l'attrattività dell'impianto studiato, come più volte sottolineato per altri siti (GIOSA et al., 2018; ZHANG et al., 2020). Inoltre, in un contesto come quello perilagunare veneziano dove gli ambienti d'acqua dolce sono scarsi, la presenza di una vasta area umida d'acqua dolce attira inevitabilmente una ricca avifauna.

Alcune delle specie di acquatici nidificanti sono da considerarsi ormai ben insediate nell'impianto, essendo state contattate ogni anno o quasi tra il 2011 ed il 2023: si tratta di cigno reale, germano reale, moriglione, svasso maggiore, tuffetto, folaga e airone rosso. Per diverse tra queste la nidificazione in zone umide artificiali, non solo negli impianti di fitodepurazione, è cosa ben nota anche nel Veneto (MEZZAVILLA et al., 2016). Interessante l'evidente aumento dello svasso maggiore, probabilmente dovuto a un incremento della disponibilità di ittiofauna, e soprattutto dell'airone rosso. Insediatasi probabilmente nel 2011 (la garzaia non era nota nel 2009-2010: SCARTON et al., 2013), la colonia è presto aumentata fino a divenire nel 2021 la

maggiore per dimensioni tra tutte quelle presenti nel nord-est (SIGHELE et al., 2022). L'utilizzo di tecniche innovative, quali le immagini satellitari e soprattutto i voli con drone, si è rivelato indispensabile per quantificare correttamente le dimensioni della garzaia, che in ambiente di canneto con i metodi tradizionali sono destinate a essere fortemente sottostimate (CORREGIDOR-CASTRO et al., 2022; VALLE et al., 2022).

Rilevante anche l'accertata nidificazione di airone bianco maggiore nel 2023, evento che si inserisce in una recente dinamica di colonizzazione di nuovi siti nel Veneto, regione da cui fino a pochi anni orsono la specie era praticamente assente (VALLE et al., 2021). Tra gli ardeidi non coloniali, è probabile che il tarabusino *Ixobrychus minutus* sia ben più numeroso di quanto risulti dall'indagine, vista l'estensione degli ambienti adatti; più difficile ipotizzare la reale consistenza del tarabuso, specie per la quale non esistono prove certe di nidificazione in provincia di Venezia da molti anni (BON et al., 2014). La nidificazione di fistione turco, moriglione e moretta tabaccata è stata accertata in buona parte del periodo 2011-2023; si conferma pertanto per queste tre specie l'utilizzo di zone umide artificiali, purché il disturbo antropico sia modesto (MELEGA, 2007). In particolare, per fistione turco e moretta tabaccata l'impianto della Cassa di colmata A costituisce uno dei pochissimi siti di riproduzione finora noti nel Veneto (BON et al., 2014; MEZZAVILLA et al., 2016).

Tra le specie acquatiche non nidificanti, la sterna comune *Sterna hirundo* è stata più volte osservata in attività di ricerca trofica; attualmente non vi sono nella Cassa di colmata A siti idonei alla sua nidificazione, per cui la collocazione di zattere artificiali potrebbe probabilmente portare all'insediamento di nuove colonie, come comunemente osservato sia all'estero (MANIKOWSKA–ŚLEPOWROŃSKA et al., 2022) che in Laguna di Venezia (COCCON et al., 2018).

Gli uccelli non acquatici non sono stati oggetto di stime quantitative; tuttavia, diversi Passeriformi legati alle zone umide (cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus* e usignolo di fiume *Cettia cetti*, oltre a beccamoschino *Cisticola juncidis*) sono risultati diffusi; il cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* era tale almeno fino al 2020, mentre nel giugno 2023 è stato udito molto meno. Da segnalare inoltre la presenza nel 2023 di un maschio di salciaiola *Locustella luscinioides* in canto; per questa specie è noto un solo sito di nidificazione nell'intera provincia di Venezia (BON et al., 2014).

Anche per quanto riguarda l'avifauna acquatica svernante, i dati del 2011-2020 evidenziano la presenza regolare di numerose specie, alcune delle quali con contingenti piuttosto abbondanti. Le 32 specie censite sono pari a circa un terzo delle 99 rilevate nei censimenti IWC dello stesso periodo nell'intera Laguna di Venezia. Il popolamento medio di metà gennaio dell'impianto di fitodepurazione è costituito all'80% da sei specie, con quattro anatidi, un rallide e il gabbiano reale. Se la presenza dell'alzavola è stata recentemente favorita dalla pratica della somministrazione di alimentazione di sostegno a opera di cacciatori del locale ATC, più interessante appare il significativo incremento del mestolone, peraltro in linea con analogo aumento in tutta la Laguna di Venezia nello stesso periodo (dati ASFAVE, ined.); nel 2020, l'impianto di fitodepurazione ospitava circa il 10% del totale di mestoloni dell'intera Laguna di Venezia. Il mestolone è una delle specie note per utilizzare regolarmente gli impianti di fitodepurazione (GUILLEMAIN et al., 2000), dove trova abbondanti popolamenti di zooplancton, sua principale fonte di alimentazione. Di assoluto rilievo lo svernamento nell'impianto di fitodepurazione della moretta tabaccata; in sette anni su dieci, pressoché l'intero contingente svernante della Laguna di Venezia si concentrava nella Cassa di colmata A. Nel 2018, ultimo anno per i quali sono disponibili i risultati dei censimenti IWC condotti in Italia (ZENATELLO et al., 2021), l'impianto di fitodepurazione della Cassa di colmata A ospitava circa il 4% del totale italiano, qualificandosi quindi come sito di importanza nazionale per lo svernamento di questa specie.

Infine, date le caratteristiche quali-quantitative dell'avifauna e ambientali in genere, oltre che alla sua facilità di accesso, l'impianto di fitodepurazione della Cassa di colmata A si presterebbe bene anche a un utilizzo divulgativo e scientifico, già prefigurato da GIANI & CARNEVALE (2009), con organizzazione di visite ed esecuzione di studi e indagini sulle più disparate tematiche. All'estero vi sono diversi esempi di tale forma complementare di utilizzo degli impianti di fitodepurazione, si vedano GUILLEMAIN et al. (2000) e KADLEC (2016). Al momento nulla di quanto ipotizzato nel passato si è avverato; si auspica che ciò possa accadere in un futuro non troppo lontano.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano la società VERITAS, gestore dell'impianto, per aver cortesemente concesso l'ingresso e i volontari dell'Ambito Territoriale di Caccia n. 5.

BIBLIOGRAFIA

ANGELETTI G., BRESCIA E., GAMBELLI P., POLITI P., SEBASTIANELLI C., 2005. Comunità ornitica svernante nell'impianto di fitodepurazione di Jesi (Ancona). In: Boano G., Cucco M., Pavia M., Rubolini D. (eds.), Atti XIII Convegno Italiano di Ornitologia. Varallo Sesia (VC), 29 settembre-2 ottobre 2005. *Avocetta*, 29: 43.

ANPA-AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, 2002. Linee guida per la ricostruzione di aree umide per il trattamento di acque superficiali. *ANPA, Manuali e linee guida 9/2002*, 128 pp.

BACCETTI N., FRACASSO G., C.O.I., 2021. CISO-COI Check-list of Italian birds - 2020. *Avocetta*, 45: 21-85. https://doi.org/10.30456/AVO.2021_checklist_en

BANG C., 2001. Constructed wetlands: high-quality habitats for Odonata in cultivated landscapes. *International Journal of Odonatology*, 4(1): 1-15.

BASSO M., BON M., 2011. Censimento degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia, Gennaio 2011. *Provincia di Venezia - Assessorato alla Caccia.* Relazione non pubblicata. www.faunistiveneti.it.

BASSO M., BON M., 2012. Censimento degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia, Gennaio 2012. *Provincia di Venezia - Assessorato alla Caccia*. Relazione non pubblicata. www.faunistiveneti.it.

BASSO M., BON M., 2013. Censimento degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia, Gennaio 2013. *Provincia di Venezia - Assessorato alla Caccia.* Relazione non pubblicata. www.faunistiveneti.it.

BASSO M., BON M., 2014. Censimento degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia, Gennaio 2014. *Provincia di Venezia - Assessorato alla Caccia.* Relazione non pubblicata. www.faunistiveneti.it.

BASSO M., BON M., 2015. Censimento degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia, Gennaio 2015. *Provincia di Venezia - Servizio Caccia e Pesca.* Relazione non pubblicata. www.faunistiveneti.it.

BASSO M., BON M., 2016. Censimento degli uccelli acquatici svernanti sul territorio della Città metropolitana di Venezia, gennaio 2016. *Città metropolitana di Venezia - Servizio Caccia e Pesca*. Relazione non pubblicata. www.faunistiveneti.it.

BASSO M., BON M., 2017. Censimento degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia (gennaio 2017). *Associazione Faunisti Veneti.* Relazione non pubblicata. www.faunistiveneti.it.

BASSO M., BON M., 2018. Censimento degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia (gennaio 2018). *Associazione Faunisti Veneti.* Relazione non pubblicata. www.faunistiveneti.it.

BASSO M., BON M., 2019. Censimento degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia (gennaio 2019). *Associazione Faunisti Veneti.* Relazione non pubblicata. www.faunistiveneti.it.

BASSO M., 2020. Censimento degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia (gennaio 2020). *Associazione Faunisti Veneti.* Relazione non pubblicata. www.faunistiveneti.it.

BON M., SCARTON F., STIVAL E., SATTIN L., SGORLON G., 2014. Nuovo Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia. *Associazione Faunisti Veneti, Museo di Storia Naturale di Venezia*, 255 pp.

BROWN D.J., STREET G.M., NAIRN R.W., FORSTNER M.R.J., 2012. A Place to Call Home: Amphibian Use of Created and Restored Wetlands. *International Journal of Ecology*, Article ID 989872, 11 pp. //doi.org/10.1155/2012/989872

CANDIAN P., CANIGLIA G., 1981. Le casse di colmata della laguna media, a sud di Venezia-VIII. Catalogo floristico della Cassa A. *Lavori - Società Veneziana di Scienze Naturali*, 6: 3-11.

CASALE F., BARENGHI B., PORZIO V., BERGERO V., DI FRANCESCO M., FALCO R., MANICA M., PARCO V., SARTORELLI M., TURRI A., BARBIERI C., MAGNA F., BELLANI A., 2021. Isole galleggianti nelle vasche del torrente Arno a favore di uccelli di interesse conservazionistico. In: Casale F. (a cura di), Buone pratiche di gestione della biodiversità nel Parco del Ticino e in Europa. *Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente*: 75-92.

COCCON F., BORELLA S., SIMEONI N., MALAVASI S., 2018. Floating rafts as breeding habitats for the Common tern, *Sterna hirundo*. Colonization patterns, abundance and reproductive success in Venice Lagoon. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 88: 23-32.

CORREGIDOR-CASTRO A., SCARTON F., PANZARIN L., VERZA E., VALLE R.G., 2022. Faster and better: comparison between traditional and drone monitoring in a cryptic species, the Purple Heron *Ardea purpurea*. *Acta Ornithologica*, 57: 134-142. DOI 10.3161/00016454AO2022.57.2.002

DOTRO G., LANGERGRABER G., MOLLE P., NIVALA J., PUIGAGUT J., STEIN O., VON SPERLING M., 2017. Treatment wetlands. Biological Wastewater Treatment Series, vol. 7. *IWA Publishing*, 172 pp.

GIANI E., CARNEVALE G., 2009. Progetto del Centro Visite e del Parco pilota in Cassa di Colmata A a Fusina-Marghera (Ve). *Giornale IUAV*, 71: 7.

GIANNELLA C., GEMMATO R., 2014. Risultati di tre anni (2009-2011) di monitoraggio nella Zona a Protezione Speciale 404018 Le Meleghine. In: Tinarelli R., Andreotti A., Baccetti N., Melega L., Roscelli F., Serra L., Zenatello M. (a cura di), Atti XVI Convegno Italiano di Ornitologia. Cervia (RA), 22-25 settembre 2011. *Scritti, Studi e Ricerche di Storia Naturale della Repubblica di San Marino*: 177-178.

GIOSA E, MAMMIDES C., ZOTOS S., 2018. The importance of artificial wetlands for birds: a case study from Cyprus. *PLoS ONE* 13(5): e0197286. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197286

GUILLEMAIN M., FRITZ H., GUILLON N., 2000. The use of an artificial wetland by Shoveler *Anas clypeata* in western France: the role of food resources. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 55(3): 263-274.

HSU C.-B., HSIEH H.-L., YANG L., WU S.-H., CHANG J.-S., HSIAO S.-C., SU H.-C., YEH C.-H., HO Y.-S., LIN H.-J., 2011. Biodiversity of constructed wetlands for wastewater treatment. *Ecological Engineering*: 1533-1545.

ISPRA-ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E RICERCA AMBIENTALE, 2012. Guida tecnica per la progettazione e gestione dei sistemi di fitodepurazione per il trattamento delle acque reflue urbane. *ISPRA, Manuali e linee guida 81/2012*, 164 pp.

KADLEC R.H., 2016. Large constructed wetlands for phosphorus control: a review. *Water*, 8(6): 243. https://doi.org/10.3390/w8060243

MAGURRAN A.E., 2004. Measuring biological diversity. *Blackwell Publishing*, Malden, 256 pp.

MANIKOWSKA-ŚLEPOWROŃSKA B., ŚLEPOWROŃSKI K., JAKUBAS D., 2022. The use of artificial floating nest platforms as conservation measure for the common tern Sterna hirundo: a case study in the RAMSAR site Druzno Lake in Northern Poland. *The European Zoological Journal*, 89: 229-240. https://doi.org/10.1080/24750263.2022.2038709.

MELEGA L. (a cura di), 2007. Piano d'azione nazionale per la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*). *Quaderni di Conservazione della Natura*, 25, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, 69 pp.

MEZZAVILLA F., SCARTON F., BON M., 2016. Uccelli del Veneto. Biologia, distribuzione, abbondanza. *Zanetti Ed.*, 424 pp.

MURRAY C.G., HAMILTON A.J., 2010. Perspectives on wastewater treatment wetlands and waterbird conservation. *Journal of Applied Ecology*, 47(5): 976-985. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01853.x

MUSTONEN T., KONTKANEN H., 2019. Safe places: increasing Finnish waterfowl resilience through human-made wetlands. *Polar Science*, 21: 75-84. https://doi.org/10.1016/j.polar.2019.05.007

NISSARDI S., ZUCCA C., CHERCHI F., ATZORI J., 2015. Densità e home range di Pollo sultano *Porphyrio porphyrio* in un'area protetta della Sardegna meriodionale (Parco Naturale Regionale Molentargius Saline). In: Pedrini P., Rossi F., Bogliani G., Serra L., Sustersic A. (a cura di), XVII Convegno

Italiano di Ornitologia: Atti del convegno di Trento. *Ed. MUSE*: 139-140.

Pannekoek J., Van Strien A.J., 2005. TRIM 3 Manual (TRends & Indices for Monitoring data). Research paper no. 0102. CBS Voorburg. *The Netherlands Statistics*, Netherlands, 59 pp.

Pietrelli L., Del Piano G., Farabegoli G., Battisti C., 2010. Potenzialità autodepurative di una zona umida costiera e ipotesi di trattamento terziario dei reflui civili. *Energia, Ambiente e Innovazione*, 4: 84-93.

Rannap R., Kaart M., Kaart T., Kill K., Uuemaa E., Mander Ü., Kasak K., 2020. Constructed wetlands as potential breeding sites for amphibians in agricultural landscapes: a case study. *Ecological Engineering*, 158, 106077, ISSN 0925-8574. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2020.106077

Regione del Veneto, 2012. Il Progetto Integrato Fusina e l'utilizzo della Fitodepurazione. www.regioneveneto.it (consultato il 13/08/2023).

Retta B., Coppola E., Ciniglia C., Grilli E., 2023. Constructed Wetlands for the Wastewater Treatment: A Review of Italian Case Studies. *Applied Sciences*, 13(10), 6211. https://doi.org/10.3390/ app13106211

Scarton F., Mezzavilla F., Verza E. (eds.), 2013. Le Garzaie in Veneto. Risultati dei censimenti svolti nel 2009-2010. *Associazione Faunisti Veneti, Quaderni Faunistici* - n. 2, 224 pp.

Scarton F., Bon M., Trebbi O., 2017. Importanza di un impianto di fitodepurazione per l'avifauna acquatica nidificante e svernante. Il caso di una Cassa di colmata (Mira, Venezia, Italia settentrionale). *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology*, 87(2): 9-14. https://doi.org/10.4081/rio.2017.322

Semeraro T., Giannuzzi C., Beccarisi L., Aretano R., De Marco A., Pasimeni M.R., Zurlini G., Petrosillo I., 2015. A constructed treatment wetland as an opportunity to enhance biodiversity and ecosystem services. *Ecological Engineering*, 82: 517-526.

Sighele M., Scarton F., Verza E., Stival E., Valle R.G., Cassol M., Guzzon C., Maistri R., Mezzavilla F., Peruzzo J., Piras G., Sartori A., Utmar P., Volcan G., 2022. Risultati del censimento delle specie coloniali (Threskiornithidae – Ardeidae – Phalacrocoracidae) nidificanti nel Triveneto (Veneto, province di Trento e Bolzano, Friuli-Venezia Giulia). Anno 2021. *Birding Veneto*, 46 pp. www.birdingveneto.eu/garzaie/index.html

Spieles D.J., 2022. Wetland Construction, Restoration, and Integration: A Comparative Review. *Land*, 11(4). 554. https://doi.org/ 10.3390/land11040554

Valle R.G., Scarton F., Verza E., 2021. *Ardea alba* (Linnaeus, 1758): recent increase of breeding in the Po Delta (Vertebrata, Pelecaniformes, Ardeidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 72: 103-104.

Valle R.G., Baaloudj A., Scarton F., 2022. A new method for surveying Purple Heron *Ardea purpurea* colonies using Google Earth. *Bird Study*, 68(3): 1-5. DOI:10.1080/00063657.2022.2096874

Viganò A., Pellitteri-Rosa D., Vigorita V., Fasola M., 2009. Zone umide artificiali: ciclo annuale dell'avifauna acquatica dell'Arnetta (Va-Mi). *Alula*, XVI: 814-816.

Vymazal J., 2022. The Historical Development of Constructed Wetlands for Wastewater Treatment. *Land*, 11(2): 174. https://doi.org/ 10.3390/land11020174

Zenatello M., Baccetti N., Luchetta A., 2021. International Waterbird Census Reports, Italy 2009-2018. https://tourduvalat.org (ultimo accesso: 02/08/2022).

Zhang C., Wen L., Wang Y., Liu C., Zhou Y., Lei G., 2020. Can constructed wetlands be wildlife refuges? A review of their potential biodiversity conservation value. *Sustainability*, 12(4), 1442. https://doi.org/10.3390/su12041442

Indirizzi degli autori

Francesco Scarton - SELC Soc. coop., Via dell'Elettricità 3/d, I-30172 Marghera (VE), Italy; scarton@selc.it

Mauro Bon, Raffaella Trabucco - Museo di Storia Naturale di Venezia Giancarlo Ligabue, Santa Croce 1730, I-30135 Venezia, Italy; mauro.bon@fmcvenezia.it, raffaella.trabucco@fmcvenezia.it

Oliviero Trebbi - Via C. Monteverdi 11/B, I-30174 Mestre (VE), Italy; oliviero.trebbi@libero.it

Roberto G. Valle - Rialto, San Polo 571, I-30125 Venezia, Italy; robertovalle@libero.it;

Jessica Peruzzo, Marco Vicariotto

ANALYSIS OF THE WINTER DIET AND PREY TAPHONOMY OF THE LONG-EARED OWL (*ASIO OTUS* LINNAEUS, 1758) IN CALDOGNO, VICENZA, NE ITALY

Riassunto. *Analisi della dieta invernale e tafonomia delle prede del gufo comune (*Asio otus *Linnaeus, 1758) a Caldogno (Vicenza, NE Italia).*
L'ecologia dell'alimentazione invernale del gufo comune (*Asio otus*) è stata studiata attraverso l'analisi di 285 borre raccolte a Caldogno, Vicenza, Italia nordorientale, tra il 2017 e il 2018. La specie più predata è stata *Microtus arvalis*, seguita da *Apodemus flavicollis* e *Mus domesticus*. È stata effettuata anche l'analisi tafonomica, ossia lo studio delle modificazioni *post mortem* delle prede, il grado di frammentazione dei loro resti craniali e la perdita di elementi scheletrici, confrontando i risultati coi dati di ricerche precedenti. La perdita di elementi scheletrici si conferma proporzionale alla loro dimensione, mentre il tipo di frammentazione degli stessi dipende dal taxon di riferimento.

Summary. The winter feeding ecology of the Long-eared Owl (*Asio otus*) was studied by analysing 285 pellets collected in Caldogno, Vicenza, northeastern Italy, between 2017 and 2018. The most frequently predated species was *Microtus arvalis*, followed by *Apodemus flavicollis* and *Mus domesticus*. We also carried out the taphonomic analysis of the skeletal remains, *i.e.* the *post-mortem* modifications of the prey, the degree of fragmentation of cranial bones and the loss of skeletal elements and we compared the results with data from previous researches. We confirmed that the loss of skeletal elements is proportional to their size, while the type of fragmentation depends on the reference taxon.

Keywords: *Asio otus*, Long-eared Owl, feeding ecology, taphonomy, bone loss, Italy.

Reference: Peruzzo J., Vicariotto M., 2023. Analysis of the winter diet and prey taphonomy of the Long-eared Owl (*Asio otus* L., 1758) in Caldogno, Vicenza, NE Italy. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 69-76.

INTRODUCTION

The Long-eared Owl (*Asio otus* L., 1758), order Strigiformes, is a bird distributed throughout the Holarctic region (MIKKOLA, 1983; CRAMP, 1985). It selects places with low and sparse vegetation for hunting (MARTI, 1976; BERTOLINO et al., 2001; SERGIO et al., 2008; BIRRER, 2009; BENEDEK & SÎRBU, 2010), and its diet has been analysed in detail in several studies (MARTI, 1976; MIKKOLA, 1983; CRAMP, 1985; BIRRER, 2009). According to the extensive review by BIRRER (2009), there is a strong preference for hunting small rodents (93% of vertebrate prey) and birds (6.4% of vertebrate prey). In particular, the Long-eared Owl focuses on a few species of rodents, especially voles (MARTI, 1976; WIJNANDTS, 1984; BIRRER, 2009). The diet is therefore highly specialised. However, several studies showed that the diet of this raptor is much more restricted in northern and central Europe than in Italy, although it may vary according to season and availability (BERTOLINO et al., 2001; ROMANOWSKI & ŻMIHORSKI, 2008; TOME, 2009; BENEDEK & SÎRBU, 2010; MORI & BERTOLINO, 2015).

In Italy, especially in the Mediterranean environment, the diet of the Long-eared Owl is mostly based on three types of prey, namely voles, mice and birds (GALEOTTI & CANOVA, 1994; BON et al., 1998; CECERE & VICINI, 2000; BERTOLINO et al., 2001; TROTTA, 2010). This phenomenon has been interpreted with different theories, including different availability and variety of prey (CANOVA, 1989; BERTOLINO et al., 2001; BENEDEK & SÎRBU, 2010), different vegetation cover in cold and warm months (NILSSON, 1981; WIJNANDTS, 1984; BERTOLINO et al., 2001), local availability of young or migrating birds (WIJNANDTS, 1984; BERTOLINO et al., 2001; SÁNDOR & KISS, 2008) or frequency of snow cover in the Italian plains (CANOVA, 1989; CECERE & VICINI, 2000). Accordingly, when the snow cover is over 15 cm, voles move through tunnels in the snow, while mice prefer to walk on the snow surface, thus becoming more accessible prey with respect to voles (WIJNANDTS, 1984; CANOVA, 1989; GALEOTTI & CANOVA, 1994; BERTOLINO et al., 2001; BENEDEK & SIRBU, 2010).

In general, the Long-eared Owl is a stenophagous bird with a mainly specialised diet, but flexible and able to change the width of its feeding niche to adapt to prey density, accessibility and environmental conditions (WIJNANDTS, 1984; CECERE & VICINI, 2000; PIROVANO et al., 2000; BERTOLINO et al., 2001; ROMANOWSKI & ŻMIHORSKI, 2008; TOME, 2009; CECERE et al., 2013; MORI & BERTOLINO, 2015).

Prey body mass varies from less than 1 g in insects to more than 500 g in birds and mammals, although predation is preferential (in 66.5% of cases) on prey weighing less than 50 g (BIRRER, 2009). The "ideal prey" of the Long-eared Owl is the Common Vole *Microtus arvalis*, because it has a body mass of 30 g, thrives mostly in areas with low vegetation, has a similar activity period as the Long-eared Owl, is gregarious and less agile than other rodents (BENEDEK & SIRBU, 2010).

ISSN 2532-6902 pubblicato il 13.12.2023

During the phases of prey capture, preparation, ingestion and digestion, bone remains are altered and broken. These modifications can vary depending on the type of prey, its age and the age of the predator (ANDREWS, 1990). According to ANDREWS (1990), the type of fragmentation and loss of skeletal elements in rodents is related to the predator species. This can also help determine the predatory origin of fossil bone accumulations. Following ANDREWS (1990), we analysed this phenomenon in more detail by extending the analysis of bone fragmentation and loss to the different taxa found in the pellets. The main purpose of this work was to study the diet composition and the taphonomy of the bone remains in Long-eared Owl pellets.

The location was abandoned by owls due to the change of use of the site in question, so it has not been possible to repeat the analysis in subsequent years. Nevertheless, we thought it useful to present the available data, also considering the current lack of trophic ecology studies in the province of Vicenza.

STUDY AREA

The study area is located in the plain north of Vicenza, NE Italy. The area where the pellets were collected is north of Caldogno, on the border with Novoledo (N 45°37'43.842" E; 11°30'30.9312"; 52 m asl). It is an area that has recently undergone a major change, as a 110-hectare flood retention basin was built from 2014 to 2016 (ANSA, 2016). For this reason, the area was uncultivated during the period of pellets collection, as the cultivation within the basin started in 2017. The area consists of flat, parcelled fields and two dams, one bordering the outer area and the other dividing the basin in half-lengthwise parts. The perches of the Long-eared Owl consisted of allotment pickets and water installations. The most used perches were the stakes near the shores.

Several fields within the basin and surrounding areas were planted with alfalfa *Medicago sativa*, maize *Zea mays* and soybean *Glycine max*. In the uncultivated areas, thistles *Cirsium* sp., *Artemisia* sp., *Rumex* sp., Asteraceae and Poaceae grew, which were visited during the day by various species of small passerine birds. Within the basin there is also a small grove of black poplar *Populus nigra*, black locust *Robinia pseudoacacia* and plane tree *Platanus* sp.

From September 2017 to February 2018 the average temperature measured at Malo station, which is the closest to the study area under consideration, was 8.9°C, with an average minimum of -0.1°C in December and an average maximum of 22.5°C in September. The average rainfall was 88.4 mm, with a minimum of 21.0 mm in October and a maximum of 148.4 mm in September (ARPAV, 2023).

MATERIALS AND METHODS

285 Long-eared Owl pellets were collected from September 2017 to February 2018 in an uncultivated flood-retention basin in Caldogno, Vicenza, NE Italy. Pellets were gathered through weekly visits to the area. It was not possible to determine how many specimens used the area for nocturnal hunting. The sample refers to nocturnal pellets containing prey from the first half of the hunting period (WIJNANDTS, 1984).

Pellets were stored in multicellular trays to keep them separate and to avoid mixing skeletal elements. The opening was done mechanically, taking care to preserve the skull parts as completely as possible, after soaking them in water for 24-48 hours. Hydrogen peroxide was not used to keep teeth in their sockets as much as possible. Subsequent drying was done naturally. The observation of bone remains was done with a 36x stereoscope.

In the taphonomic analysis of bone fragmentation and skeletal losses, we considered rodents, soricomorphs and birds. Analysis of rodents was performed separately for each of the two families found. Birds were analysed according to the model proposed by BOCHEŃSKI et al. (1993), whereas mammals were analysed according to the models of ANDREWS (1990) and VICARIOTTO (2018). In the case of mammals, six categories of skull fragments (fig. 1) and four of jaw fragments (fig. 2) were considered. As to birds, seven types of skull fragments (fig. 3) and five of jaw fragments were considered (fig. 4). Mammals were then divided into two broad categories to allow comparison with ANDREWS' (1990) data.

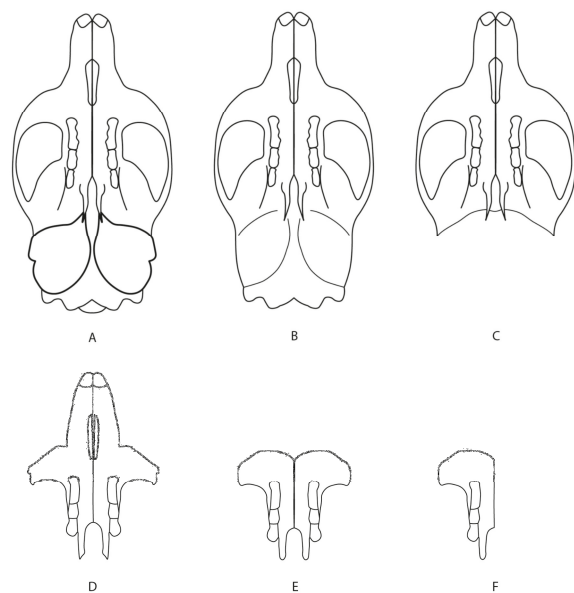



Fig. 1. Categories of fragmentation of the mammalian skull. **A**: complete skull, **B**: skull without tympanic bullae. **C**: skull without occipital bone, **D**: palate with rostrum, **E**: complete palate, **F**: half-palate.

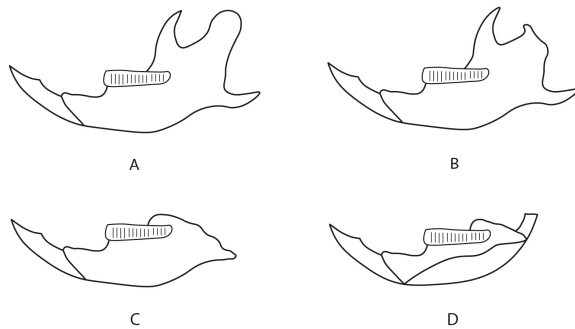



Fig. 2. Categories of fragmentation of the mammalian skull: **A**: complete mandible, **B**: mandible with broken processes, **C**: mandible without processes, **D**: mandible with broken rim.

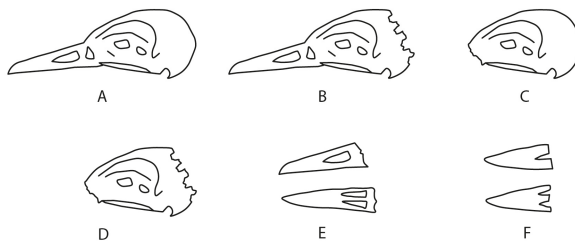



Fig. 3. Categories of bird skull fragmentation. **A**: complete skull with beak, **B**: skull with beak and cranial lid without posterior, **C**: cranial lid, **D**: cranial lid without posterior, **E**: complete beak, **F**: end of beak. Other small fragments that do not fall into the above categories are also counted.

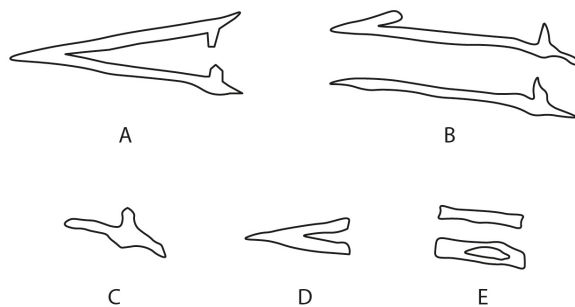



Fig. 4. Categories of fragmentation of the bird mandible. **A**: complete, **B**: one branch, **C**: articular part, **D**: tip of the mandible, **E:** middle part of the branch.

Vertebrate and invertebrate remains were identified from publications and reference collections. For the identification of mammals we used CHALINE (1974), NIETHAMMER & KRAPP (1978, 1982, 1990), LAPINI et al. (1995), and VERNIER (1997); for birds we used CUISIN (1989). Amphibians, consisting exclusively of Anura, were not determined at the species level, as well as arthropods, which consisted exclusively of Orthoptera and Coleoptera. Amphibians and arthropods were classified based on personal experience and by comparison with collections.

Nomenclature of mammals follows LOY et al. (2019), nomenclature of birds follows BACCETTI et al. (2021).

The average weight obtained from the literature was used for the calculation of the biomass (NIETHAMMER & KRAPP, 1978, 1982, 1990; GERDOL et al., 1982; WIJNANDTS, 1984; BON et al., 1993, 1998; VERNIER, 1997).

On the sample, we calculated: number of total prey; number of total taxa preyed upon; number of prey per pellet; percentage presence of prey (PNI); percentage biomass (PBI); percentage presence of each prey species in the pellets (PFI); global index of relative importance IGRi = (PNI+PBI)*PFI (HERRERA, 1978); total biomass; average weight of prey; average weight of individual meals (or average weight of meal).

The minimum number of prey was calculated by counting the maximum number of cranial remains (CHALINE, 1974). Postcranial remains were only used in the identification and counting of amphibians. For insects, mandibles were used to assess the minimum number of prey.

RESULTS AND DISCUSSION

We collected 285 pellets containing 691 preys. The number of prey per pellet, which varies according to the typology of prey and the predation period, is on average 2.42 (tab. 1). The number of pellets depends on the amount of food ingested: the owl produces no pellets up to 27 g; from 63 g it produces one pellet per day; from 93 g it produces two or more pellets per day (ANDREWS, 1990).

	2017	**2018**	**2017-2018**
Total prey	282	450	691
Total Soricomorpha species	2	2	3
Total Chiroptera species	7	10	10
Total Microtidae species	1	1	1
Total Muridae species	5	8	8
Total Mammalia species	15	21	22
Total Aves species	26	25	26
Total pellets	135	150	285
Prey/pellet	2.09	3	2.42
Vertebrates/pellet	1.99	2.73	2.38
Invertebrates/pellet	0.10	0.27	0.05
Total biomass (g)	19054.50	14304.50	33359
Average weight of prey (g)	67.57	31.79	48.22
Average weight of meal (g)	141.14	95.36	116.91

Tab. 1. Numbers of total prey and species found in pellet samples.

	2017		**2018**		**2017-2018**			
	PNI (%)	**PBI (%)**	**PNI (%)**	**PBI (%)**	**PNI (%)**	**PBI (%)**	**PFI (%)**	**IGRi**
Crocidura leucodon	0.00	0.00	0.44	0.19	0.27	0.00	0.01	0.002
Crocidura suaveolens	0.00	0.00	3.11	0.98	1.91	0.00	0.05	0.115
Sorex antinorii	0.35	0.05	0.22	0.07	0.27	0.00	0.01	0.002
Total Soricomorpha	**0.35**	**0.05**	**3.78**	**1.24**	**2.46**	**0.01**	**0.06**	**0.119**
Pipistrellus sp.	0.35	0.04	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.001
Chiroptera indet.	0.71	0.09	0.00	0.00	0.27	0.00	0.01	0.002
Total Chiroptera	**0.06**	**0.13**	**0.00**	**0.00**	**0.41**	**0.00**	**0.01**	**0.030**
Microtus arvalis	32.27	14.33	30.67	28.94	31.28	0.21	0.80	41.695
Microtus liechtensteini	1.77	0.62	1.11	0.82	1.37	0.01	0.04	0.073
Microtus savii	0.71	0.24	1.33	0.96	1.09	0.01	0.03	0.046
Microtus multiplex	0.00	0.00	1.78	1.40	1.09	0.01	0.03	0.048
Microtus sp.	1.77	0.66	1.78	1.40	1.78	0.01	0.05	0.125
Total Microtidae	**36.52**	**15.84**	**36.67**	**33.52**	**36.61**	**0.23**	**0.94**	**41.976**
Apodemus sylvaticus	7.09	2.31	7.78	5.38	7.51	0.04	0.19	2.150
Apodemus flavicollis	0.00	0.00	29.11	32.05	17.90	0.14	0.46	14.547
Mus domesticus	31.21	10.16	6.67	4.61	16.12	0.08	0.41	9.898
Micromys minutus	3.19	0.71	0.00	0.00	1.23	0.00	0.03	0.052
Rattus norvegicus	11.70	68.84	1.33	16.67	5.33	0.46	0.14	7.092
Rattus rattus	0.35	1.05	0.00	0.00	0.14	0.01	0.00	0.003
Muridae indet.	0.00	0.00	1.78	1.40	1.09	0.01	0.03	0.048
Total Muridae	**53.55**	**83.07**	**46.67**	**60.12**	**49.32**	**0.73**	**1.27**	**33.780**
Total Rodents	**90.07**	**98.91**	**83.33**	**93.65**	**85.93**	**0.97**	**2.21**	**75.756**
Total Mammals	**91.49**	**99.09**	**87.11**	**94.88**	**88.80**	**0.97**	**2.27**	**75.879**
Streptopelia decaocto	0.00	0.00	0.22	0.70	0.14	0.00	0.00	0.002
Total Columbiformes	**0.00**	**0.00**	**0.22**	**0.70**	**0.14**	**0.00**	**0.00**	**0.002**
Total non-Passeriformes	**0.00**	**0.00**	**0.22**	**0.70**	**0.14**	**0.00**	**0.00**	**0.002**
Passer montanus	0.00	0.00	0.22	0.20	0.14	0.00	0.00	0.001
Cyanistes caeruleus	0.35	0.06	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.001
Carduelis carduelis	0.71	0.18	0.44	0.24	0.55	0.00	0.01	0.011
Spinus spinus	1.77	0.34	0.00	0.00	0.68	0.00	0.02	0.015
Anthus sp.	0.35	0.05	0.67	0.21	0.55	0.00	0.01	0.009
Motacilla sp.	0.00	0.00	0.22	0.17	0.14	0.00	0.00	0.001
Turdus merula	0.00	0.00	0.44	1.40	0.27	0.01	0.01	0.006
Phoenicurus sp.	0.35	0.13	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.001
Passeriformes indet.	**0.00**	**0.00**	**1.56**	**1.96**	**0.96**	**0.01**	**0.02**	**0.044**
Total Passeriformes	**3.55**	**0.77**	**3.56**	**4.17**	**3.55**	**0.02**	**0.09**	**0.088**
Total Aves	**3.55**	**0.77**	**3.78**	**4.87**	**3.69**	**0.03**	**0.09**	**0.090**
Anura indet.	0.00	0.00	0.22	0.10	0.14	0.00	0.00	0.001
Total Amphibia	**0.00**	**0.00**	**0.22**	**0.10**	**0.14**	**0.00**	**0.00**	**0.001**
Total Vertebrates	**95.04**	**99.86**	**91.11**	**99.86**	**92.62**	**1.00**	**2.37**	**75.969**
Orthoptera	4.61	0.14	0.00	0.00	1.78	0.00	0.05	0.085
Coleoptera	0.35	0.00	8.89	0.14	5.60	0.00	0.14	0.815
Total Insecta	**4.96**	**0.14**	**8.89**	**0.14**	**7.38**	**0.00**	**0.19**	**0.899**
Total Arthropoda	**4.96**	**0.14**	**8.89**	**0.14**	**7.38**	**0.00**	**0.19**	**0.899**
Total Invertebrates	**4.96**	**0.14**	**8.89**	**0.14**	**7.38**	**0.00**	**0.19**	**0.899**

Tab. 2. Summary table: number of prey items, percentages number of prey (PNI) and biomass (PBI) for each prey species, percentage frequency of items (PFI) of each taxon, global index of relative importance (IGRi).

	Total pellets	Total skeletal elements	MNI	Skeletal elements/pellet
Caldogno	285	18.787	678	66
Sandrigo	2.240	122.935	3.521	55
Prestwick Carr	50	3.876	63	78
Hindshill	N.D.	1.101	54	N.D.

Tab. 3. Number of total skeletal elements in the sample, number of bones/pellet and number of bones/MNI in Caldogno and comparison with samples analysed by VICARIOTTO (2018) for Sandrigo (VI), Italy and by ANDREWS (1990) in Prestwick Carr and Hindshill, UK.

	Skull (%)	Mandi-ble (%)	Incisor (%)	Molar (%)	Hume-rus (%)	Ulna (%)	Radius (%)	Scapu-la (%)	Pelvis (%)	Femur (%)	Tibia (%)	Meta-tarsal (%)	Phala-nx (%)	Rib (%)	Verte-bra (%)	Calcan-eus (%)
Caldogno	90.15	99.89	16.19	4.87	91.68	79.87	69.37	54.49	84.25	94.09	97.70	16.37	11.32	23.95	28.36	36.43
Sandrigo	72.37	68.21	17.52	8.27	65.68	63.68	58.88	52.71	64.85	66.76	72.28	17.28	10.40	26.44	35.55	36.62
Hindshill	99.00	87.00	10.10	99.00	80.50	63.80	48.10	56.10	87.90	95.50	88.80	-	1.00	10.60	7.70	-
Prestwick-Carr	92.90	82.50	5.10	7.00	92.00	88.00	90.40	65.80	87.30	85.20	99.20	15.80	19.80	59.60	47.40	38.00

Tab. 4. Rodent skeletal remains and comparison with samples analysed by VICARIOTTO (2018) for Sandrigo (VI), Italy and by ANDREWS (1990) in Prestwick Carr and Hindshill, UK.

Trophic analysis

Globally, differences in the percentage of predation carried out on vertebrates are small (MARTI, 1976; WIJNANDTS, 1984; BIRRER, 2009). In the sampled lot, mammals make up on average 88.8% of the sample (tab. 2).

Habitat type and features of the sampling site are suitable for Cricetidae and small Muridae. Indeed, the Common Vole *Microtus arvalis* was the most hunted species, followed by the Yellow-necked Wood Mouse *Apodemus flavicollis* and the House Mouse *Mus domesticus*.

Brown rat *Rattus norvegicus* accounted for almost half of the biomass, although it was rarely preyed upon. The prey of other mammalian taxa is marginal compared to the diet of these strigids. The predominance of Common Vole (*Microtus arvalis*), followed by the genus *Apodemus*, seems to be consistent with the predatory preferences of Long-eared Owls found in the literature (WIJNANDTS, 1984; CECERE & VICINI, 2000; SERGIO et al., 2008; BIRRER, 2009; TOME, 2009; BENEDEK & SÎRBU, 2010). The predominance of voles in the winter diet of Long-eared Owls can be explained by the low snowfall occurrence in the area of study during the winter of 2017-2018 (ARPAV, 2023; for the correlation between snow cover and vole predation see: CANOVA, 1989; WIJNANDTS, 1984).

Taphonomic analysis

In the sample we calculated the number of total skeletal elements, the number of bones/pellet and the number of bones/MNI. These data were compared with samples analysed by VICARIOTTO (2018) for Sandrigo (VI) and by ANDREWS (1990) in the UK (tab. 3).

The losses of rodent postcranial bones were in line with the data proposed by ANDREWS (1990) and inferior to the batch studied in Sandrigo (VICARIOTTO, 2018). This result confirmed what already highlighted in the aforementioned study, namely that the loss of skeletal elements is proportional to their size (tab. 4).

As for the cranial remains, the type of fragmentation depends on the taxon. In Cricetidae, there is a good chance of finding complete skulls or skulls without occiput. In Muridae, complete skulls and skulls without tympanic bullae are never found; half-palates are the most found remains. According to our observations, it is very likely that these differences in skull fragmentation are due to the greater strength of the cranial sutures of Cricetidae compared to those of Muridae. No specific evaluations can be made with lots such as those published by ANDREWS (1990), in which the two families are not kept separate. Table 5 presents both the data divided into families and categories of skull fragmentation and merged as in the aforementioned study by ANDREWS (1990).

As to mandibles, the complete mandible is the mode in both Cricetidae and Muridae (tab. 6).

Data on the presence in the alveolus and on the dispersion of rodent teeth are summarized in table 7.

In the case of postcranial remains of soricomorphs, the type of fragmentation also depends on the reference taxon. In this case, too, the larger the bone, the lower its loss. The tibiae are most present bone in the sample (tab. 8). Although there are few data in the literature, the only possible comparison is with the collection of Sandrigo (VICARIOTTO, 2018), which is consistent with this sample. In the analysis of the cranial fragmentation, the palates with rostrum are the mode (tab. 9); as for the mandibles, the complete mandibles are the mode (tab. 10).

		Complete skull (%)	Skull without tympanic bullae (%)	Skull without occiput (%)	Palate with rostrum (%)	Complete palate (%)	Half-palate (%)
Caldogno	**Cricetidae**	7.47	1.72	41.38	36.21	10.34	2.87
Sandrigo		2.73	0.55	10.79	37.40	26.23	12.30
Caldogno	**Muridae**	0.00	0.00	8.48	27.19	3.51	60.82
Sandrigo		0.00	0.00	1.65	22.48	1.62	74.26
Caldogno	**Rodentia**	3.74	0.86	24.39	31.70	6.93	31.85
Sandrigo		1.37	0.27	6.22	34.90	13.92	43.28
Caldogno	**Rodentia (tot.)**	61.23				38.77	
Sandrigo		42.80				56.20	
UK		38.20				61.80	

Tab. 5. Data on the fragmentation of rodent skulls and comparison with the samples analysed by VICARIOTTO (2018) in Sandrigo (VI) and by ANDREWS (1990) in Prestwick Carr and Hindshill, UK.

		Complete mandible (%)	Mandible with broken processes (%)	Mandible without processes (%)	Mandible with broken rim (%)
Caldogno	**Cricetidae**	76.92	8.93	8.68	5.46
Sandrigo		72.78	13.94	6.68	6.60
Caldogno	**Muridae**	80.78	10.98	7.25	0.98
Sandrigo		71.45	18.96	6.38	3.21
Caldogno	**Rodentia**	78.85	9.96	7.97	3.22
Sandrigo		72.12	16.45	6.53	4.90
UK		18.52	50.00	17.59	13.89

Tab. 6. Data on the fragmentation of rodent mandibles and comparison with the samples analysed by VICARIOTTO (2018) in Sandrigo (VI) and by ANDREWS (1990) in Prestwick Carr and Hindshill, UK.

	Molars in alveolus (%)	Isolated molars (%)	Lost molars (%)	Isolated incisors (%)
Cricetidae	91.42	6.84	1.74	8.62
Muridae	83.98	3.85	12.17	13.17
Rodentia	87.70	5.35	6.96	10.89

Tab. 7. Data on the presence in the alveolus and on the dispersion of rodent teeth.

	Skull (%)	Mandible (%)	Humerus (%)	Ulna (%)	Radius (%)	Scapula (%)	Pelvis (%)	Femur (%)	Tibia (%)	Metatarsal (%)	Phalanx (%)	Rib (%)	Vertebra (%)	Calcaneus (%)
Caldogno	91.67	95.83	50.00	50.00	41.67	25.00	50.00	62.50	87.50	12.08	7.08	15.97	20.14	33.33
Sandrigo	73.61	70.49	65.63	55.90	39.24	34.04	62.15	65.97	60.07	13.30	7.42	20.02	26.42	30.65

Tab. 8. Skeletal remains of soricomorphs and comparison with the samples analysed by VICARIOTTO (2018) in Sandrigo (VI).

	Complete skull (%)	Skull without tympanic bullae (%)	Skull without occipital bone (%)	Palate with rostrum (%)	Complete palate (%)	Half-palate (%)
Caldogno	0.00	0.00	27.27	72.73	0.00	0.00
Sandrigo	0.00	7.55	33.02	50.94	1.89	6.60

Tab. 9. Data on the fragmentation of Soricomorpha skulls and comparison with the samples analysed by VICARIOTTO (2018) in Sandrigo (VI).

	Complete mandible (%)	Mandible with broken processes (%)	Mandible without processes (%)	Mandible with broken rim (%)
Caldogno	86.96	0.00	13.04	0.00
Sandrigo	92.61	4.43	1.48	1.48

Tab. 10. Data on the fragmentation of Soricomorpha mandibles and comparison with the samples analysed by VICARIOTTO (2018) in Sandrigo (VI).

	Skull (%)	Man-dible (%)	Hume-rus (%)	Ulna (%)	Radi-us (%)	Meta-carpal (%)	Wing phala-nx (%)	Scapu-la (%)	Collar bone (%)	Cora-coid (%)	Ster-num (%)	Pelvis (%)	Femur (%)	Tibia (%)	Meta-tarsal (%)	Phala-nx (%)	Ribs (%)	Verte-bra (%)
Caldogno	73.68	100.00	94.74	97.37	63.19	57.89	17.11	60.53	21.11	50.00	52.63	57.89	63.16	110.53	78.95	17.76	16.45	19.30
Sandrigo	75.68	88.29	73.76	70.72	65.26	66.39	22.66	61.60	43.92	67.23	70.83	73.20	63.06	80.24	70.33	20.93	19.46	24.70

Tab. 11. Avian skeletal remains and comparison with the samples analysed by VICARIOTTO (2018) at Sandrigo (VI).

	Complete skull with beak (%)	Skull with beak and cranial lid w/o posterior (%)	Cranial lid without posterior (%)	Complete skull with beak (%)	Complete beak (%)	End of beak (%)	Other fragments (%)
Caldogno	0.00	5.26	0.00	0.00	42.11	15.79	36.84
Sandrigo	3.29	15.45	2.86	0.43	42.20	23.61	12.16

Tab. 12. Data on the fragmentation of bird skulls and comparison with the samples analysed by VICARIOTTO (2018) in Sandrigo (VI).

	Complete mandible (%)	Hemi-mandible (%)	Articular process (%)	Mandibular symphysis (%)	Fragments of mandible (%)
Caldogno	23.08	34.62	23.08	15.38	3.85
Sandrigo	30.53	26.79	22.00	13.58	8.11

Tab. 13. Data on the fragmentation of avian mandibles and comparison with the samples analysed by VICARIOTTO (2018) in Sandrigo (VI).

The analysis of the loss of skeletal elements on the remains of birds shows the limits of the research carried out by analysing the pellets. During the preparation of the bird prey (plucking and dismemberment) before ingestion, some skeletal elements such as the head can be removed first and sometimes discarded (ANDREWS, 1990). This may explain the presence of the tibiae at 110.53%, highlighting the loss of cranial elements compared to bird prey, and the consequent reduction in the minimum number of individuals (MNI) (tab. 11). As for the skulls, the complete beak represents the largest proportion of remains. This figure agrees exactly with that of Sandrigo (VICARIOTTO, 2018) (tab. 12). Among the mandibles, the proportion of half-jaws predominates (tab. 13).

CONCLUSIONS

The ecological niches in the environment used for nocturnal hunting (cultivated and uncultivated fields, meadows, tree-lined banks and rural houses) allow the Long-eared Owl to diversify its trophic spectrum. Open and uncultivated meadows and fields predominated within the Caldogno basin, making it an ideal place for the presence of voles. The forest cover was greater in the surrounding suburban areas, thus becoming more suitable for Murids (MIKKOLA, 1983; BENEDEK & SÎRBU, 2010). The lack of snow cover allowed the Long-eared Owl to continue to hunt voles, which otherwise would have been hidden in tunnels under the snow (CANOVA, 1989; GALEOTTI & CANOVA, 1994; BERTOLINO et al., 2001).

The degree of fragmentation and the loss of skeletal elements in Long-eared Owl's pellets are very similar to those found in pellets of other owls of the same size, such as Tawny Owl *Strix aluco* and Barn Owl *Tyto alba* (PERUZZO & VICARIOTTO, unpublished). In all species, the loss of the postcranial elements is inversely proportional to their size and it remains constant when considering the same skeletal elements.

Moving on to rodents, Cricetidae's skulls tend to remain more complete than Muridae's, as the latter's skull sutures are probably weaker. Given this difference in the cranial modifications of these taxa, we consider it extremely important to keep the families of rodents and the fragmentation classes well divided during the classification of the skeletal remains in the taphonomic analysis. ANDREWS (1990) himself proposed six subdivision classes of the cranial elements. However, he did not keep the data separated and he used only two fragmentation classes in his study (tab. 5). In light of this, we believe that the taphonomic analysis can be much more detailed and thorough by keeping the data separate.

ACKNOWLEDGEMENTS

Emiliano Mori revised English grammar, syntax and the systematics of mammals. Anonymous reviewers and editors provided useful comments and suggestions.

REFERENCES

ANSA, 2016. Impianto bacino laminazione di Caldogno. https://www.ansa.it/veneto/notizie/2016/01/18/impianto-bacino-laminazione-di-caldogno_e315f9d1-1752-4b11-a743-888c45762ad1.html. Vicenza, 18th January 2016 (accessed on 8th January 2022).

ARPAV, 2023. Dati meteorologici ultimi anni. https://wwwold.arpa.veneto.it/bollettini/storico/ (accessed on 8th April 2023).

ANDREWS P., 1990. Owls, caves and fossils. *Natural History Museum Publishing*, London, 231 pp.

BACCETTI N., FRACASSO N., C.O.I., 2021. CISO-COI Check-list of Italian birds - 2020. *Avocetta*, 45: 21-85.

BENEDEK A.M., SIRBU I., 2010. Dynamics of *Asio otus* L., 1758 (Aves: Strigiformes) winter-spring regime in western plain (Romania). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»*, 53: 479-487.

BERTOLINO S., GHIBERTI E., PERRONE A., 2001. Feeding ecology of the long-eared owl (*Asio otus*) in northern Italy: is it a dietary specialist? *Canadian Journal of Zoology*, 79: 2192-2198.

BIRRER S., 2009. Synthesis of 312 studies on the diet of the Long-eared Owl *Asio otus*. *Ardea*, 97(4): 615-624.

BOCHEŃSKI Z.B., TOMEK T., BOEV Z., MITEV I., 1993. Patterns of bird bone fragmentation in pellets of the tawny owl (*Strix aluco*) and the eagle owl (*Bubo bubo*) and their taphonomic implications. *Acta Zoologica Cracoviensia*, 36(2): 313-328.

BON M., ROCCAFORTE P., SIRNA G., 1993. Variazione stagionale della dieta del barbagianni, *Tyto alba*, in una località della gronda lagunare veneziana (Portegrandi, Venezia). *Lavori. Società Veneziana di Scienze Naturali*, 18: 183-190.

BON M., ROCCAFORTE P., BORGONI R., REGGIANI P., 1998. Primi dati sull'alimentazione del Gufo comune, *Asio otus*, in provincia di Venezia. In: Bon M., Mezzavilla F. (eds.), Atti II Convegno Faunisti Veneti. Associazione Faunisti Veneti. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, 48 (suppl.): 186-189.

CANOVA L., 1989. Influence of snow cover on prey selection by Long-eared Owls *Asio otus*. *Ethology Ecology & Evolution*, l: 367-372.

CECERE F., VICINI G., 2000. Micromammals in the diet of the Long-eared Owl (*Asio otus*) at the W.W.F.'s Oasi San Giuliano (Matera, South Italy). *Hystrix*, (n.s.) 11(2): 47-53.

CECERE J.C., BOMBINO S., SANTANGELI A., 2013. Winter diet of Long-eared Owl *Asio otus* in a Mediterranean fragmented farmland. *The Wilson Journal of Ornithology*, 125(3): 655-658.

CHALINE J., 1974. Les proies des rapaces. Petit mammifères et leur environnement. *Doin éditeurs*, Paris, 141 pp.

CRAMP S., 1985. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. IV. *Oxford University Press*, Oxford, 1084 pp.

CUISIN J., 1989. L'identification des crânes de passereaux (Passeriformes: Aves). *Université de Bourgogne, Faculté des Sciences de la Vie et de l'Environnement*, 340 pp.

GALEOTTI P., CANOVA L., 1994. Winter diet of Long-eared Owls *(Asio otus*) in the Po Plain (Northern Italy). *Journal of Raptor Research*, 28(4): 265-268.

GERDOL L., MANTOVANI E., PERCO F., 1982. Indagine preliminare comparata sulle abitudini alimentari di tre strigiformi nel carso triestino. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 52(1-2): 55-60.

HERRERA C.M., 1978. Datos sobre la dieta invernal de Corrojo tizon (*Phoenicurus ochruros*) en encinares de Andalucía occidental. *Donana. Acta Vertebrata*, 5: 61-71.

LAPINI L., DALL'ASTA A., DUBLO L., SPOTO M., VERNIER E., 1995. Materiali per una teriofauna dell'Italia nord-orientale (Mammalia, Friuli Venezia Giulia). *Gortania - Atti del Museo Friulano di Storia Naturale*, 17: 149-248.

LOY A., ALOISE G., ANCILLOTTO L., ANGELICI F.M., BERTOLINO S., CAPIZZI D., CASTIGLIA R., COLANGELO P., CONTOLI L., COZZI B., FONTANETO D., LAPINI L., MAIO N., MONACO A., MORI E., NAPPI A., PODESTÀ M., RUSSO D., SARÀ M., SCANDURA M., AMORI G., 2019. Mammals of Italy: an annotated checklist. *Hystrix*, 30(2): 87-106.

MARTI C.D., 1976. A review of prey selection by the Long-eared Owl. *Condor*, 78: 331-336.

MIKKOLA H., 1983. Owls of Europe. *T. and A.D. Poyser*, London, 397 pp.

MORI E., BERTOLINO S., 2015. Feeding ecology of Long-eared Owls in winter: an urban perspective. *Bird Study*, 62(2): 257-261.

NIETHAMMER J., KRAPP F., 1978. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 1. Rodentia I (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae). *Aula-Verlag*, Wiesbaden, 476 pp.

NIETHAMMER J., KRAPP F., 1982. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 2/I. Rodentia II (Cricetidae, Arvicolidae, Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae, Capromydae). *Aula-Verlag*, Wiesbaden, 649 pp.

NIETHAMMER J., KRAPP F., 1990. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/I. Insektenfresser - Insectivora; Herrentiere - Primates. *Aula-Verlag*, Wiesbaden, 523 pp.

NILSSON I.N., 1981. Seasonal changes in food of the Long-eared Owl in southern Sweden. *Ornis Scandinavica*, 12: 216-223.

PIROVANO A., RUBOLINI D., BRAMBILLA S., FERRARI N., 2000. Winter diet of urban roosting Long-eared Owls *Asio otus* in northern Italy: the importance of the Brown Rat *Rattus norvegicus*. *Bird Study*, 47(2): 242-244.

ROMANOWSKI J., ŻMIHORSKI M., 2008. Effect of season, weather and habitat on diet variation of a feeding specialist: a case study of the long-eared owl, *Asio otus* in Central Poland. *Folia Zoologica*, 57(4): 411-419.

SÁNDOR A., KISS B.J., 2008. Birds in the diet of wintering Long-eared Owl (*Asio otus*) in the Danube Delta, Romania. *Journal of Raptor Research*, 42(4): 292-295.

SERGIO F., MARCHESI L., PEDRINI P., 2008. Density, diet and productivity of Long-eared Owls *Asio otus* in the Italian Alps: the importance of *Microtus* voles. *Bird Study*, 55(3): 321-328.

TOME D., 2009. Changes in the diet of Long-eared Owl *Asio otus*: seasonal patterns of dependence on vole abundance. *Ardeola*, 56(1): 49-56.

TROTTA M., 2010. Primi dati sulla fenologia riproduttiva e la dieta del Gufo comune *Asio otus* nella Riserva Naturale di Decima-Malafede (Roma). *Alula*, 17(1-2): 105-111.

VERNIER E., 1997. Manuale pratico dei chirotteri italiani. *Società cooperativa tipografica*, Padova, 159 pp.

VICARIOTTO M., 2018. Analisi dell'alimentazione di *Asio otus* L., 1758 a Sandrigo (NE Italia). *Studi e Ricerche*, 25: 37-45.

WIJNANDTS H., 1984. Ecological energetics of the long-eared owl (*Asio otu*s). *Ardea*, 72: 1-92.

AUTHORS' ADDRESSES

Jessica Peruzzo - Associazione Naturalisti Vicentini, Viale Regina Margherita 42, I-36078 Valdagno (VI), Italy; jessy.peruzzo@gmail.com,

Marco Vicariotto - Associazione Naturalisti Vicentini, Viale Regina Margherita 42, I-36078 Valdagno (VI), Italy; vicariotto.m@gmail.com

Mauro Bon, Alessandro Nardotto

CONSIDERAZIONI SULLE DUE FASI CROMATICHE DELLO SCOIATTOLO COMUNE (*SCIURUS VULGARIS* LINNAEUS, 1758) IN UN AMBIENTE URBANO DELLA TERRAFERMA VENEZIANA

Riassunto. Il presente lavoro analizza in modo preliminare la presenza di due fasi cromatiche nello scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) in ambiente urbano. I dati utilizzati per l'indagine sono stati raccolti nell'ambito di un progetto di Citizen Science denominato "Lo scoiattolo a Mestre". Le osservazioni utilizzate per l'analisi, effettuate nell'arco temporale che va da maggio 2018 ad agosto 2023, sono in totale 152. Il rapporto tra le fasi di colore "bruno-scuro" e "rosso-fulvo" è risultato 1,2:1. La distribuzione delle due fasi di colore è risultata significativamente diversa nel corso dell'anno, con una prevalenza della colorazione scura nei mesi freddi dell'anno (1,62:1) e viceversa prevalenza della colorazione rossa nei mesi più caldi (1,11:1). Confrontando le frequenze osservate delle due fasi cromatiche registrate in ambiente forestale e in ambito urbano, si nota una sostanziale diminuzione del fenotipo "bruno-scuro" in ambito cittadino. La colorazione "rosso-fulvo" più chiara sembra infatti favorita in condizioni di ambienti aperti e caldi e perciò nelle popolazioni urbane di pianura potrebbe registrare un aumento delle frequenze nel prossimo futuro. Ipoteticamente gli scoiattoli urbani che presentano differenti fasi cromatiche potrebbero addirittura presentare differenti ritmi di attività. Data la modesta dimensione del campione le ipotesi avanzate nel presente lavoro verranno approfondite con indagini future.

Summary. *Preliminary investigations on the presence of two chromatic phases in the Eurasian red squirrel* (Sciurus vulgaris *Linnaeus, 1758) in an urban environment on the Venetian mainland.*
The present work preliminarily analyzes the presence of two chromatic phases in the Eurasian red squirrel (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) in an urban environment. The data used for the investigation were collected as part of a Citizen Science project called "Lo scoiattolo a Mestre". In total, 152 data collected from May 2018 to August 2023 were used. The ratio between the "dark brown" and "tawny red" color phases was 1.2:1. The distribution of the two color phases was significantly different over the course of the year, with a prevalence of dark coloration in the cold months (1.62:1) and vice versa prevalence of red coloration in the warmer months (1.11:1). Comparing the observed frequencies of the two chromatic phases recorded in a forest and in urban environment, we note a substantial decrease in the "dark brown" phenotype in an urban context. The lighter "tawny red" coloration seems in fact favored in conditions of open and warm environments and therefore in lowland urban populations it could record an increase in frequencies in the near future. Hypothetically, urban squirrels that have different color phases could even have different activity rhythms. Given the modest size of the sample, the hypotheses advanced in this work will be explored in depth with future investigations.

Keywords: *Sciurus vulgaris*, citizen science, fasi cromatiche, ambiente urbano.

Reference: Bon M., Nardotto A., 2023. Considerazioni sulle due fasi cromatiche dello scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) in un ambiente urbano della terraferma veneziana. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 77-80.

INTRODUZIONE

Lo scoiattolo comune *Sciurus vulgaris* presenta una pelliccia folta e fine con una colorazione ventrale bianco-crema mentre quella dorsale varia dal rosso fulvo al nero, con una vastità di gradi intermedi (AMORI et al., 2008). Molte popolazioni sono infatti polimorfiche e presentano diverse colorazioni (LURZ et al., 2005). La tonalità del mantello sembra sia influenzata da diversi fattori legati alla distribuzione geografica (ANDERA, 1985; LURZ et al., 2005), alla copertura vegetale (WAUTERS et al., 2004), alla temperatura media e alla genetica (VOIPIO, 1969, 1970) e alla stagionalità, con una fase invernale tendenzialmente più scura (AMORI et al., 2008). In particolare la sottospecie *Sciurus vulgaris fuscoater* Altum, 1876, presente nel Nord Italia, può mostrare un alto grado di polimorfismo (BIANCARDI & GNOLI, 2016).

Sebbene il cambio di colore possa essere graduale, studiando la presenza di polimorfismi sul campo vengono solitamente considerate due fasi di colore predominanti: una rossiccia e una bruno-scura (ANDERA, 1985; BIANCARDI & GNOLI, 2016).

Lo studio di una specie così emblematica e facile da riconoscere è possibile anche attraverso l'utilizzo di dati derivanti da progetti di citizen science (MORI & MENCHETTI, 2014); per tale motivo nel presente studio preliminare abbiamo voluto esaminare i dati relativi alla colorazione del mantello dello scoiattolo comune raccolti nell'ambito del progetto "Lo scoiattolo a Mestre" (BON & NARDOTTO, 2021). Lo scopo è individuare quale fase cromatica prevale sull'altra in un contesto urbano e ipotizzare la presenza di eventuali meccanismi che favoriscono un fenotipo rispetto all'altro.

MATERIALI E METODI

I dati utilizzati in questo lavoro sono relativi all'area della terraferma del comune di Venezia; per una più accurata descrizione dell'area di studio e della metodologia di raccolta dei dati si rimanda a BON & NARDOTTO (2021). Le osservazioni, effettuate nell'arco temporale che va da maggio 2018 ad agosto 2023, sono state esaminate scrupolosamente selezionando solo quelle contenenti informazioni

ISSN 2532-6902 pubblicato il 13.12.2023

sulla colorazione prevalente degli animali contattati. In particolare gli individui osservati sono stati classificati come appartenenti alla fase “rosso-fulvo” o “bruno-scuro” a seconda del materiale multimediale associato alle osservazioni e/o alle descrizioni fornite dagli osservatori. I dati sono stati quindi analizzati in ambiente R (R CORE TEAM, 2022) utilizzando il test del Chi-quadrato per valutare se la distribuzione delle due fasi cromatiche nel corso dell’anno è statisticamente differente.

RISULTATI

Complessivamente, degli oltre 400 dati di osservazioni effettuati dai cittadini, solo 152 sono risultati utili agli obiettivi del presente studio. Il rapporto tra le fasi di colore “bruno-scuro” e “rosso-fulvo” è risultato 1,2:1. La distribuzione delle due fasi di colore è risultata significativamente diversa nel corso dell’anno (X-squared = 129.14, p-value = 0.0001386), con una prevalenza della colorazione scura nei mesi freddi dell’anno (1,62:1) e viceversa prevalenza della colorazione rossa nei mesi più caldi (1,11:1, a favore della colorazione più chiara). In figura 1 si può vedere come in generale gli animali, indipendentemente dalla colorazione, sono stati osservati principalmente nei mesi che vanno da aprile a ottobre. In figura 2 sono riportate invece le curve di densità (probabilità) delle due fasi di colore nel corso dell’anno.

DISCUSSIONE

L’analisi dei dati raccolti in questi primi anni di progetto ha permesso di effettuare le prime considerazioni sul polimorfismo cromatico dello scoiattolo comune in ambiente urbano. A livello italiano, tale fenomeno è stato infatti ben studiato in passato, ma quasi esclusivamente per popolazioni di ambienti forestali (WAUTERS et al., 2004; BIANCARDI & GNOLI, 2016). Quello che si nota immediatamente da un confronto delle frequenze osservate delle due fasi cromatiche registrate in ambiente forestale e in ambito urbano, è una sostanziale diminuzione del fenotipo “bruno-scuro”. Questa fase cromatica, seppur ancora leggermente più abbondante della fase chiara, sembra diminuire proporzionalmente nelle popolazioni urbane di pianura, come quella in esame.

La colorazione scura sembra favorita dalla presenza di ambienti forestali densi in quanto più criptica e quindi più difficilmente soggetta a predazione (WAUTERS et al., 2004). Questa considerazione è sostenuta anche da ANCILLOTTO & MORI (2016) secondo i quali la colorazione chiara degli Sciuridi è associata ad ambienti aperti e caldi. Tali condizioni sembrano essere ben rappresentative dell’ambiente cittadino in esame, nel quale si è concentrata la gran parte delle osservazioni raccolte nell’ambito del progetto (BON & NARDOTTO, 2021). La mancanza quindi di ambienti chiusi e con poca luce, potrebbe in parte spiegare il calo osservato nel rapporto tra le frequenze della fase cromatica scura e quella più chiara in ambiente urbano.

Quanto osservato potrebbe essere inoltre in accordo con la teoria della termoregolazione suggerita da diversi autori (VOIPIO & HISSA, 1970; GURNELL, 1987; WAUTERS et al., 2004), secondo la quale la fase cromatica più scura è più diffusa in ambienti freddi e ad altitudini più elevate; può quindi risultare meno frequente in ambienti planiziali tendenzialmente più caldi.

Tale teoria è anche supportata dalla stagionalità fenotipica osservata nel presente studio. Nei mesi freddi infatti (da ottobre a marzo) è stata registrata una prevalenza di fenotipo scuro negli individui osservati, che potrebbero quindi trarre dei vantaggi energetici dall’insolazione (FRATTO & DAVIS, 2011). Viceversa, nei mesi caldi (da aprile a settembre) sembra avvantaggiato e più frequente il fenotipo più chiaro.

Sebbene il polimorfismo cromatico negli Sciuridi non sia solamente correlato alla termoregolazione, ma anche ad altri aspetti ambientali (WAUTERS et al., 2004) e/o comportamentali (ANCILLOTTO & MORI, 2016), alla luce degli effetti del cambiamento climatico, con inverni sempre più miti ed estati sempre più calde e prolungate, almeno nelle popolazioni urbane e di pianura, potrebbe registrarsi nel prossimo futuro una diminuzione della fase cromatica scura nella sottospecie in esame (*S. v. fuscoater*).

Siccome la specie non iberna durante il periodo invernale (LURZ et al., 2005) ma semplicemente concentra la propria attività durante le ore centrali della giornata (WAUTERS et al., 1992; LURZ et al., 2005; BON & NARDOTTO, 2021), gli individui, a seconda del proprio fenotipo, potrebbero addirittura presentare due diversi pattern di attività nel periodo freddo, con quelli più scuri attivi per una porzione di tempo più lunga e prolungata d’inverno e viceversa per gli individui a fenotipo chiaro, con un pattern di attività ristretto e concentrato solo nelle ore calde della giornata.

Va sottolineato che le considerazioni effettuate nel presente lavoro potrebbero risentire anche della modesta dimensione del campione analizzato; le ipotesi avanzate andranno quindi supportate da indagini future.

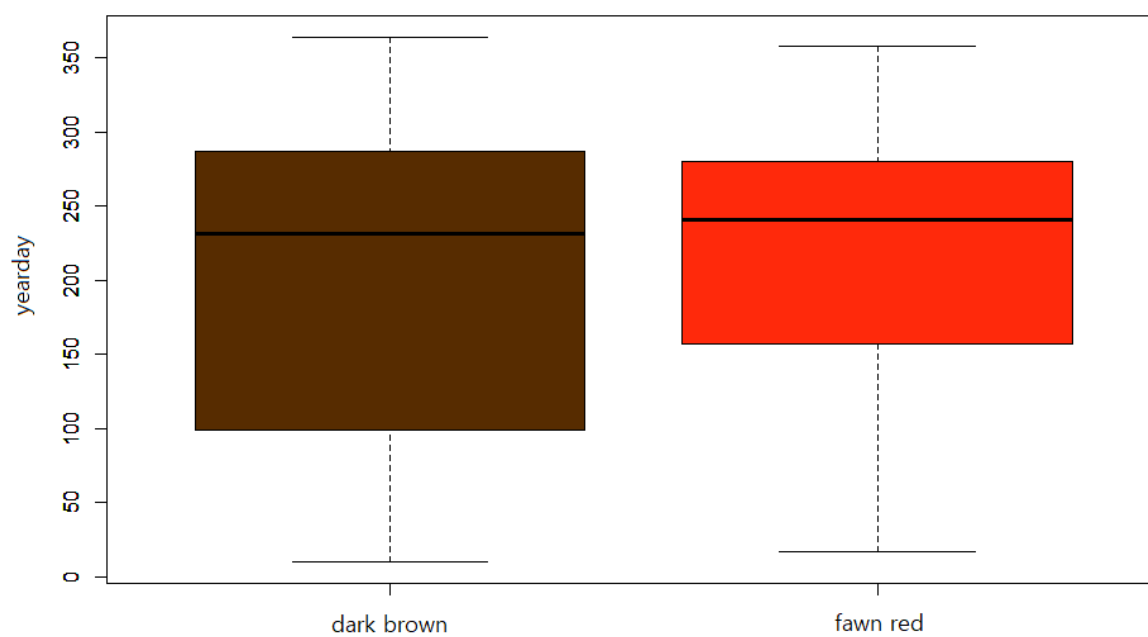



Fig. 1. Boxplot delle due fasi cromatiche osservate nel corso dell'anno.

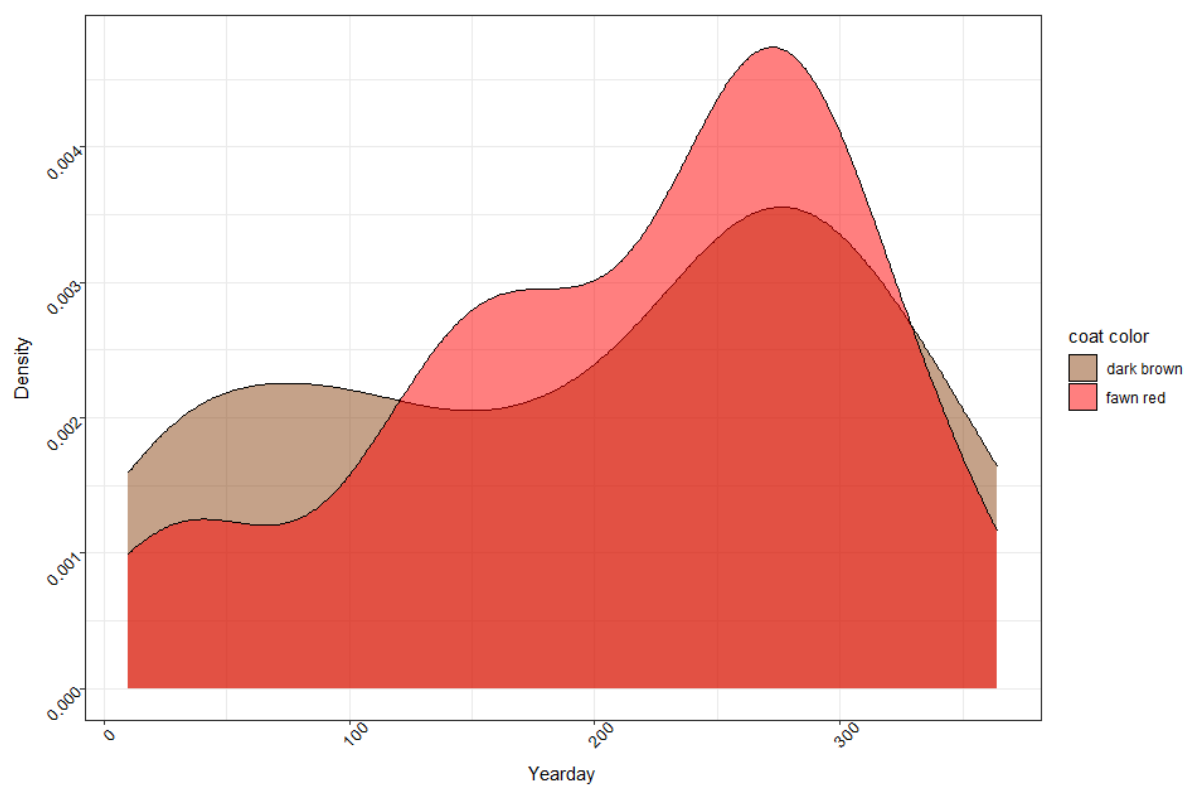



Fig. 2. Curve di densità (probabilità) delle due fasi di colore nel corso dell'anno.

BIBLIOGRAFIA

AMORI G., CONTOLI L., NAPPI A., 2008. Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Fauna d'Italia Vol. XLIV. *Edizioni Calderini e Il Sole 24 Ore*, Milano, 350 pp.

ANCILLOTTO L., MORI E., 2016. Adaptive significance of coat colouration and patterns of Sciuromorpha (Rodentia). *Ethol. Ecol. Evol.*, 1-14. doi: 10.1080/03949370.2016.1145146

ANDERA M., 1985. Geographical distribution of the colour phases of the red squirrel in Bohemia and Moravia (Mammalia: Sciuridae). *Vest. cs. Spolec. zool.*, 49 (1): 1-5.

BIANCARDI C.M., GNOLI C.G., 2016. A review of *Sciurus Group* studies on the red squirrel (*Sciurus vulgaris*): presence, population density and colour phases in Lombardy (Italy). *Natural History Sciences. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 3(2): 27-34.

BON M., NARDOTTO A., 2021. Distribuzione e ritmi di attività dello scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) in ambiente urbano: primi dati da un'esperienza di citizen science nella terraferma veneziana. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 72: 91-99.

FRATTO M.A., DAVIS A.K., 2011. Do black-furred animals compensate for high solar absorption with smaller hairs? A test with a polymorphic squirrel species. *Curr. Zool.*, 57: 731-736.

GURNELL J., 1987. The Natural History of Squirrels. *Christopher Helm,* London, 200 pp.

LURZ P.W.W., GURNELL J., MAGRIS L., 2005. *Sciurus vulgaris*. *Mammalian Species* 2005 (769): 1-10. https://doi.org/10.1644/1545-1410(2005)769[0001:SV]2.0.CO;2

MORI E., MENCHETTI M., 2014. Sometimes they come back: citizen science reveals the presence of the Italian red squirrel in Campania. *Quad. Mus. St. Nat. Ferrara*, 2: 91-94.

R CORE TEAM, 2022. R: A Language and Environmentfor Statistical Computing. *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria. https://www.R-project.org/

VOIPIO P., 1969. Some ecological aspects of polymorphism in the red squirrel *Sciurus vulgaris* L. in northern Europe. *Oikos*, 20(1): 101-109.

VOIPIO P., 1970. Polymorphism and regional differentiation in the red squirrel (*Sciurus vulgaris* L.). *Ann. Zool. Fennici*, 7: 210-215.

VOIPIO P., HISSA R., 1970. Correlation with fur density of color polymorphism in *Sciurus vulgaris*. *J. Mammal.*, 51: 185-187.

WAUTERS L.A., SWINNEN C., DHONDT A.A., 1992. Activity budget and foraging behaviour of red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in coniferous and deciduous habitats. *J. Zool.*, 227(1): 71-86.

WAUTERS L.A., ZANINETTI M., TOSI G., BERTOLINO S., 2004. Is coat-colour polymorphism in Eurasian red squirrels (*Sciurus vulgaris* L.) adaptive? *Mammalia*, 68: 37-48.

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Mauro Bon - Museo di Storia Naturale G. Ligabue, Santa Croce 1730, I-30135 Venezia, Italia; mauro.bon@fmcvenezia.it

Alessandro Nardotto - Via Guizze 55/3, I-31020 Villorba (TV), Italia; alenard8@gmail.com

Alessandro Micheletti, Eddi Boschetti, Enrico Ghirardi, Mario Pattavina, Luca Zennaro,
Giulia Marin, Isabella Finotti, Stefania Moretto, Francesca Bonafin

PRIME OSSERVAZIONI DI SCIACALLO DORATO (*CANIS AUREUS* LINNAEUS, 1758) NEL POLESINE OCCIDENTALE E NEL DELTA DEL FIUME PO NELLE PROVINCE DI FERRARA E ROVIGO (CARNIVORA, CANIDAE)

Riassunto. Lo sciacallo dorato (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) è un carnivoro di medie dimensioni appartenente alla famiglia dei canidi (Canidae), tutelato dalla legge 157/1992 e incluso nell'allegato V della Direttiva Habitat 92/43 CEE. A distribuzione euroasiatica, questa specie opportunista e antropofila dalla metà del secolo scorso sta vivendo un periodo di forte espansione e di incremento demografico in tutta l'Europa centro-orientale attribuibile alla regressione delle popolazioni di lupo e all'incremento degli agroecosistemi. In Italia la prima segnalazione di sciacallo dorato risale al 1984 in provincia di Belluno (Veneto) e attualmente risultano interessate dalla presenza della specie gran parte delle regioni settentrionali, spesso con l'osservazione di esemplari erratici in dispersione. In questo lavoro vengono presentati dati inediti sulla presenza dello sciacallo dorato nel Polesine occidentale e nel delta del fiume Po (province di Ferrara e Rovigo), raccolti mediante fototrappolaggio.

Summary. *First records of the golden jackal (*Canis aureus *Linnaeus, 1758) in western Polesine and in Po Delta area, in the provinces of Ferrara and Rovigo (north-eastern Italy) (Carnivora, Canidae).*
The golden jackal (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) is a medium-sized carnivore belonging to the canid family (Canidae), protected by Italian law 157/1992 and included in Annex V of the Habitat Directive 92/43 EEC. Showing an Eurasian distribution, since the middle of the last century it has been experiencing a period of strong expansion and demographic increase in all central-eastern Europe attributable to the regression of the wolf populations and the increase of the agro-ecosystems. An opportunistic and anthropophilic species, it has a very broad food spectrum which allows it to fully exploit the trophic resources present in the territory. In Italy, the first report of the golden jackal dates back to 1984 in the province of Belluno (Veneto) and currently, erratic dispersal specimens have been observed in most of the northern regions. Following the interest aroused *and* within the Polesine Wolf Observatory context, created and promoted by WWF Italy, by studying and monitoring wolf populations (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) in the national territory, it was possible to collect, by using camera traps, unpublished data of the presence of the golden jackal in western Polesine and in Po Delta area.

Keywords: *Canis aureus*, golden jackal, Po Delta.

Reference: Micheletti A., Boschetti E., Ghirardi E., Pattavina M., Zennaro L., Marin G., Finotti I., Moretto S., Bonafin F., 2023. Prime osservazioni di sciacallo dorato (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) nel Polesine occidentale e nel delta del fiume Po nelle province di Ferrara e Rovigo (Carnivora, Canidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 81-86.

INTRODUZIONE

Lo sciacallo dorato (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) è un mesocarnivoro appartenente alla famiglia dei canidi (Canidae), tutelato in Italia dalla legge 157/1992 e incluso nell'allegato V della Direttiva Habitat 92/43 CEE. Con un peso compreso tra gli 8 e i 15 kg è un carnivoro di medie dimensioni, spesso soggetto ad erronea identificazione, in quanto confuso con il lupo (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) e con la volpe rossa (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) (LAPINI et al., 2021a; PAOLUCCI & BON, 2022). Specie molto adattabile, onnivora e opportunista, presenta uno spettro alimentare molto ampio, costituito principalmente da micromammiferi ma anche vegetali, insetti, invertebrati e uccelli, oltre al consumo di carcasse di animali che localmente possono rappresentare una percentuale rilevante delle risorse utilizzate. Ciò suggerisce che lo sciacallo dorato non sia un predatore specializzato ma che tenda piuttosto a sfruttare le risorse alimentari presenti nel territorio, adattando la propria dieta alla stagionalità, al clima e all'habitat (LANGE et al., 2021).

A diffusione eurasiatica, l'areale di distribuzione dello sciacallo dorato comprende l'Europa, l'Asia Minore, il Medio Oriente, con Israele come limite meridionale, l'India e il Sud Est-Asiatico, lambendo il Laos e la Cambogia (LAPINI et al., 2021a). Si stima che la penetrazione in Europa dello sciacallo dorato sia avvenuta all'inizio dell'Olocene, andando a colonizzare l'Europa sud-orientale. In Europa è presente la sottospecie di maggiori dimensioni, lo sciacallo dorato europeo (*Canis aureus moreoticus* Geoffroy de Saint Hilaire, 1835) e per secoli la specie ha mantenuto popolazioni stabili nella penisola balcanica, con fenomeni di incremento o decremento locali e la tendenza a diffondersi alle regioni limitrofe in presenza di condizioni favorevoli (KROFEL et al., 2017). Dalla metà del secolo scorso, l'Europa Nord-Occidentale è stata interessata dalla forte espansione della specie, con l'iniziale colonizzazione da parte di esemplari provenienti dal Caucaso sud-orientale e dalla Dalmazia (SPASSOV & ACOSTA-PANCOV, 2019). Questa grande esplosione demografica ed espansione delle popolazioni è attribuibile soprattutto a ragioni di natura antropica, come l'incremento dell'estensione degli agroecosistemi e il forte decremento delle popolazioni di lupo, principale competitore della specie per le risorse trofiche e per il territorio (LAPINI et al., 2011, 2021a; KROFEL et al., 2017). Per quanto riguarda il territorio italiano, negli ultimi decenni si sta assistendo ad una rapida colonizzazione delle regioni settentrionali, in

ISSN 2532-6902 pubblicato il 13.12.2023

particolare del nord-est, con la presenza di gruppi riproduttivi in Friuli Venezia Giulia, Trentino e nel Veneto, con la tendenza alla dispersione nelle regioni limitrofe come indicato dall'osservazione di esemplari erratici nelle regioni Valle d'Aosta, Lombardia, Emilia-Romagna, Piemonte, Marche, Toscana e Lazio. Nella regione Veneto la presenza della specie è stata documentata nelle province di Belluno, Treviso, Venezia e Verona, mentre sono assenti dati per la restante porzione di territorio (Lapini et al., 2021b).

A seguito dell'interesse suscitato dalla specie e nell'ambito di un più ampio progetto nazionale di monitoraggio del lupo promosso dal WWF Italia, il WWF di Rovigo ha avviato un'intensa campagna di fototrappolaggio con lo scopo di ottenere osservazioni inedite sulla presenza dello sciacallo dorato nella provincia di Rovigo e nel delta del fiume Po, ad oggi aree scarsamente interessate da progetti analoghi.

Area di studio

L'area oggetto di studio comprende il Polesine occidentale e il delta del fiume Po, inclusi tra le province di Rovigo e Ferrara, nel Nord-Est Italia. Il territorio, geologicamente giovane e di origine alluvionale, è stato plasmato nei secoli dall'azione dei fiumi Po, Adige e Reno con l'apporto di detriti e sedimenti. Storicamente caratterizzato dalla presenza di ampie aree paludose, con estesi boschi igrofili e planiziali, con l'avvento della meccanizzazione dalla metà del secolo scorso la bonifica del territorio ha subito un'accelerazione con l'incremento delle aree ad uso agricolo e relegando tali ecosistemi all'interno o in prossimità degli alvei fluviali e alle ampie valli da pesca che caratterizzano il delta del fiume Po (Migliorini & Brunetti, 1935). Di particolare interesse conservazionistico sono inoltre le pinete litoranee e le dune fossili, oltre alle estese aree boschive come il Bosco della Mesola in provincia di Ferrara che con un estensione di 1058 ettari, è incluso nel Parco Regionale del delta del Po dell'Emilia Romagna e nella rete Natura 2000.

Materiali e metodi

Con la costituzione del gruppo Osservatorio Lupi Polesine nel giugno del 2021, è stato predisposto uno schema di postazioni fisse di monitoraggio a mezzo di apparecchi di foto-video trappolaggio lungo il territorio provinciale di Rovigo, esteso anche ad alcune aree forestate della limitrofa provincia di Ferrara (Bosco della Mesola e pinete litoranee del comune di Comacchio) per un totale di 32 dispositivi e 25 aree (fig. 1), tra cui le oasi WWF provinciali, in cui l'attività di fototrappolaggio è costante dal 2012.

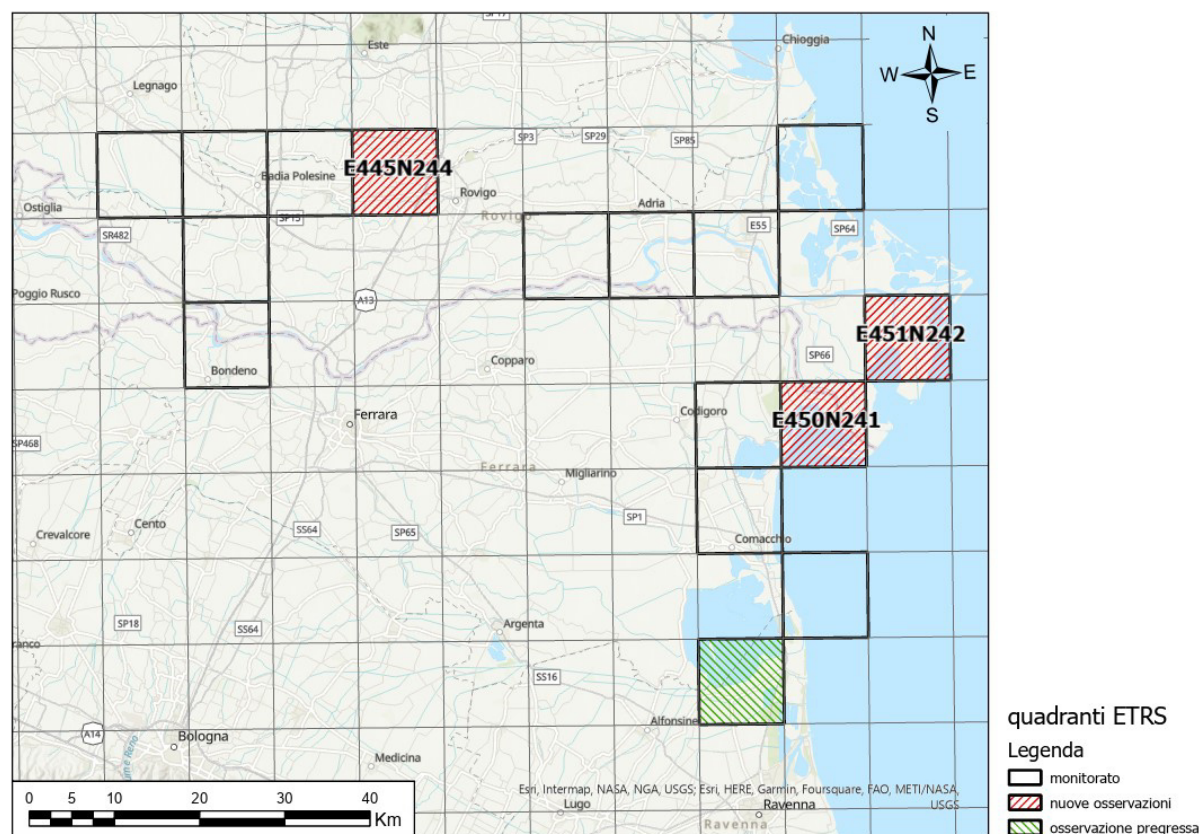



Fig 1. Aree monitorate e distribuzione delle osservazioni C1 di sciacallo dorato (*Canis aureus*) nel Polesine occidentale e nel delta del fiume Po, rappresentate mediante reticolo cartografico ETRS 10x10 km utilizzato dalla Comunità Europea per le specie incluse nella Direttiva Habitat 92/43 CEE.

Il piano di fototrappolaggio prevede l'adozione di un protocollo che esclude l'utilizzo di esche o qualsiasi altra tecnica che possa alterare i comportamenti dei selvatici oggetto dello studio. Pertanto si è optato per l'utilizzo di apparecchi dotati di flash a infrarossi a bassa intensità (940 nm).

I siti di indagine sono stati individuati sulla base di elementi ambientali favorevoli al transito o alla sosta di mammiferi, in particolare aree protette e corridoi ecologici, con particolare riguardo all'intersezione fra questi e/o su ecotoni che si collocano tra zone agricole aperte e ambienti forestali più o meno densi.

Ciascun apparecchio è stato nominato con numerazione progressiva e impostato in sola modalità video della durata di 20-30 secondi (in base alle caratteristiche tecniche dell'apparecchio).

Ogni circa quattro settimane sono stati effettuati il cambio delle schede di memoria e l'analisi dei filmati ottenuti in tale lasso di tempo, per essere poi memorizzati per data progressiva e specie prima di essere riportati e descritti sinteticamente in una tabella excel.

Risultati

A seguito dell'attività di monitoraggio è stato possibile rilevare la presenza dello sciacallo dorato in tre differenti aree (fig. 1), quali:

- Bosco della Mesola: in data 28/12/2021, alle ore 17.57 nel comune di Goro, in provincia di Ferrara (Emilia-Romagna), è stato fototrappolato un esemplare all'interno dell'area perimetrale non recintata del bosco della Mesola (fig. 2);
- Rovigo (Veneto): in data 08/12/2022, dalle ore 9.28 alle ore 20.07 è stato ripetutamente filmato un esemplare in un'area boschiva limitrofa al fiume Adige, in località Concadirame (figg. 3-4);
- Isola della Donzella: in data 06/02/2023 alle ore 06.10 nel comune di Porto Tolle, in provincia di Rovigo (Veneto), è stato ripreso un esemplare all'interno di una riforestazione prospiciente la Sacca degli Scardovari (fig. 5).

Con riferimento alla classificazione SCALP dei segni di presenza, introdotta per il monitoraggio della lince e in seguito estesa ad altri grandi carnivori come il lupo (Marucco et al., 2020), tutte le osservazioni raccolte ricadono nella categoria "C1", ossia "Hard evidence" = evidenza certa, quindi osservazioni che senza ambiguità e con certezza confermano la presenza della specie.

Discussione

In Italia la prima segnalazione di sciacallo dorato europeo (*Canis aureus moreoticus*) risale ai primi anni '80 del secolo scorso, con un esemplare erratico abbattuto in provincia di Belluno nel 1984 (Lapini et al., 1993), mentre la riproduzione della specie è stata confermata per la prima volta nel 1985, nelle campagne della provincia di Udine e attualmente il Friuli Venezia Giulia è la regione con il maggior numero di gruppi riproduttivi (Lapini et al., 1993, 2021a). Per quanto riguarda i territori oggetto dello studio, dalla consultazione della letteratura scientifica e delle review più recenti, la specie è stata osservata

Fig. 2. Esemplare di sciacallo dorato (*Canis aureus*) filmato il 28/12/2021 nell'area perimetrale del bosco della Mesola nel comune di Goro (FE).

Figg. 3-4. Esemplare di sciacallo dorato (*Canis aureus*) filmato l'08/12/2022 in località Concadirame, nel comune di Rovigo.

per la prima volta nel 2021 nel delta del fiume Po presso la pineta di San Vitale in provincia di Ravenna (Emilia Romagna), mentre non erano disponibili dati per la provincia di Rovigo e il delta emiliano (Castanò et al., 2021; Lapini et al., 2021a). A tal proposito si può affermare che i dati raccolti dal WWF di Rovigo e dall'Osservatorio Lupo Polesine, rappresentano le prime osservazioni C1 di sciacallo dorato per il Polesine occidentale e per il delta del Po nelle province di Ferrara e Rovigo (Bon, 2017; Lapini et al., 2021a, 2022). Le rilevazioni effettuate mediante l'utilizzo della tecnica del camera trapping sono state temporalmente limitate e non ripetute nei giorni seguenti e questo farebbe pensare ad esemplari erratici in dispersione. Infatti, come evidenziato in letteratura, la specie sta vivendo un periodo di forte incremento demografico in Europa, approssimativamente stimato nel 15-20% annuo in Italia e con la tendenza ad espandersi verso le regioni dell'Italia centrale (Lapini et al., 2021a, 2022). Nell'ambito del territorio esaminato, tutti i quadranti ETRS 10x10 km in cui la specie è stata osservata presentavano analogie dal punto di vista ecologico e morfologico. Infatti, le aste fluviali dei fiumi Po,

Fig. 5. Esemplare di sciacallo dorato (*Canis aureus*) filmato il 06/02/2023 nell'isola della Donzella, nel comune di Porto Tolle (RO).

Adige e Reno, con le rispettive zone umide, ecotoni e le golene fluviali, rappresentano corridoi ecologici molto importanti, utilizzati dalla fauna selvatica per la dispersione e la colonizzazione di nuovi territori. Oltre a questi fattori, importante per la specie appare essere l'alternanza tra le aree coltivate, impiegate per la ricerca di prede e le aree boscate utilizzate per rifugiarsi e riprodursi, tutti elementi caratterizzanti la bassa pianura veneta (Torretta et al., 2020; Selimovic et. al., 2021). Per quanto riguarda il Polesine e il delta del fiume Po lo sciacallo dorato sembra ancora rappresentare una presenza occasionale e rarefatta. Ciò sembra verificarsi anche nelle province limitrofe (Lapini et al., 2021a, 2021b, 2022) e la sequenza temporale relativamente breve in cui sono avvenute le osservazioni fa pensare ad un possibile aumento della popolazione nei prossimi anni con la formazione di gruppi riproduttivi. Inoltre, a seguito delle recenti prove di insediamento del lupo nel delta del Po e delle osservazioni sempre più frequenti di esemplari erratici nella restante porzione di territorio, sarà di notevole interesse l'osservazione di eventuali interazioni tra le due specie. Infine, nonostante sia stata comprovata l'utilità della specie nel limitare le popolazioni di roditori, che costituiscono il 54% della biomassa totale della dieta e l'impatto limitato della specie sulla fauna di interesse venatorio e zootecnico, sarà di cruciale importanza l'azione di corretta informazione svolta dagli enti preposti allo scopo di tutelare la specie, impedire fenomeni di bracconaggio e di persecuzione ingiustificati (Hayward et al., 2017; Lanszki et al., 2018; Lapini et al., 2018).

Bibliografia

Bon M. (ed.), 2017. Nuovo Atlante dei Mammiferi del Veneto. WBA Monographs 4, *WBA project edizioni*, Verona, 368 pp.

Castanò N., Costa M., Penazzi R., 2021. Segnalazione n. 187 – *Canis aureus* (Linnaeus, 1758) (Mammalia: Carnivora: Canidae). *Quaderno di Studi e notizie di Storia Naturale della Romagna*, 53: 299-303.

Hayward M.W., Porter L., Lanszki J., Kamler J.F., Beck J.M., Kerley G.I.H., Graham I.H., Macdonald D.W, Montgomery R.A., Parker D.M., Scott Dawn M., O'Brien J., Yarnell R.W., 2017. Factors affecting the prey preference of jackals (Canidae). *Mammalian Biology*, 85: 70-82.

Krofel M., Giannatos G., Ćirovič D., Stoyanov S., Newsome M.T., 2017. Golden jackal expansion in Europe: a case of mesopredator release triggered by continent-wide wolf persecution? *Hystrix*, 28(1): 9-15.

Lange P.N.A.M.J.G., Lelieveld G., De Knegt H.J., 2021. Diet composition of the golden jackal *Canis aureus* in south-east Europe - a review. *Mammal Review*, 51(2): 207-213.

Lanszki J., Hayward M.W., Nagyapáti N., 2018. Feeding response of the golden jackal after reduction of anthropogenic food subsidies. *PLoS One*, 13(12): e0208727.

Lapini L., Perco F., Benussi E., 1993. Nuovi dati sullo sciacallo dorato (*Canis aureus* L., 1758) in Italia (Mammalia, Carnivora, Canidae). *Gortania - Atti Museo Friulano di Storia Naturale*, 14: 231-238.

Lapini L., Conte D., Zupan M., Kozlan L., 2011. Italian jackals 1984-2011. An updated review (*Canis aureus*: Carnivora, Canidae). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, 62: 219-232.

Lapini L., Dreon A.L., Caldana M., Luca M., Villa M., 2018. Distribuzione, espansione e problemi di conservazione di *Canis aureus* in Italia (Carnivora: Canidae). *Quaderni del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara*, 6: 89-96.

Lapini L., Pecorella S., Ferri M., Villa M., 2021a. Panoramica

aggiornata delle conoscenze su *Canis aureus* in Italia. *Quaderni del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara*, 9: 123-132.

LAPINI L., ZANETTI A., SALVELLI A., BRUGNOLI A., MARZANO N.F., FERRAIS D., MANCASSOLA M., 2021b. Lo sciacallo dorato (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) tra il Lago di Garda e la città di Verona (Carnivora: Canidae). *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, Monografie Naturalistiche, 6: 237-244.

LAPINI L., FERRI M., VILLA M., 2022. Diffusione di *Canis aureus* in Italia: aggiornamento 2022. L'espansione in Italia centrale è accelerata dall'incontro col lupo? *Habitat online*. (https://www.habitatonline.eu/2022/03/diffusione-di-canis-aureus-in-italia-aggiornamento-2022-lespansione-in-italia-centrale-e-accelerata-dallincontro-col-lupo/)

MARUCCO F., LA MORGIA V., ARAGNO P., SALVATORI V., CANIGLIA R., FABBRI E., MUCCI N. e P. GENOVESI., 2020. Linee guida e protocolli per il monitoraggio nazionale del lupo in Italia. Realizzate nell'ambito della convenzione ISPRA-Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per "Attività di monitoraggio nazionale nell'ambito del Piano di Azione del lupo". *ISPRA Istituto Superiore per la protezione e la Ricerca Animale e Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente*, 98 pp. https://www.isprambiente.gov.it/files2020/notizie/linee-guida-e-protocolli_monitoraggio_lupo.pdf (ultimo accesso: 28 agosto 2023).

MIGLIORINI E., BRUNETTI M., 1935. Polesine. Enciclopedia Italiana Treccani. https://www.treccani.it/enciclopedia/polesine_(Enciclopedia-Italiana)/

PAOLUCCI P., BON M., 2022. Mammiferi terrestri d'Italia. Riconoscimento, ecologia, tricologia. WBA Handbooks 11, *WBA project edizioni*, Verona, 464 pp.

SELIMOVIC A., SCHÖLL E.M., BOSSELER L., HATLAUF J., 2021. Habitat use of golden jackals (*Canis aureus*) in riverine areas of northern Bosnia and Herzegovina. *European Journal of Wildlife Research*, 67: 14.

SPASSOV N., ACOSTA-PANKOV I., 2019. Dispersal history of the golden jackal (*Canis aureus moreoticus* Geoffroy, 1835) in Europe and possible causes of its recent population explosion. *Biodiversity Data Journal*, 7: e34825.

TORRETTA E., DONDINA O., DELFOCO C., RIBOLDI L., ORIOLI V., LAPINI L., MERIGGI A., 2020. First assessment of habitat suitability and connectivity for the golden jackal in north-eastern Italy. *Mammalian Biology*, 100: 631-64.

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Alessandro Micheletti - Associazione WWF Provinciale di Rovigo ODV, Via Cavour 3, I-45100 Rovigo, Italy; alessandromicheletti86@gmail.com

Eddi Boschetti - Associazione WWF Provinciale di Rovigo ODV, Via Cavour 3, I-45100 Rovigo, Italy; boschettieddi@gmail.com

Enrico Ghirardi - Associazione WWF Provinciale di Rovigo ODV, Via Cavour 3, I-45100 Rovigo, Italy; enrico.ghir@gmail.com

Mario Pattavina - Associazione WWF Provinciale di Rovigo ODV, Via Cavour 3, I-45100 Rovigo, Italy; mariou@libero.it

Luca Zennaro - Associazione WWF Provinciale di Rovigo ODV, Via Cavour 3, I-45100 Rovigo, Italy; luca.zennaro1974@gmail.com

Giulia Marin, Via Ernesto Messa 19, I-20900 Monza; Giuliama89@gmail.com

Isabella Finotti - Associazione WWF Provinciale di Rovigo ODV, Via Cavour 3, I-45100 Rovigo, Italy; finottisabella@gmail.com

Stefania Moretto - Associazione WWF Provinciale di Rovigo ODV, Via Cavour 3, I-45100 Rovigo, Italy

Francesca Bonafin - Associazione WWF Provinciale di Rovigo ODV, Via Cavour 3, I-45100 Rovigo, Italy; bonafin.francesca@gmail.com

Mauro Bon, Michele Bottazzo, Mario Cappelletto, Alessandro Nardotto, Jacopo Richard

DISTRIBUZIONE E CONSISTENZA DEL CAPRIOLO *CAPREOLUS CAPREOLUS* (LINNAEUS, 1758) IN PROVINCIA DI VENEZIA

Riassunto. Viene aggiornato all'anno 2022 lo status distributivo e quantitativo del capriolo (*Capreolus capreolus*) in provincia di Venezia. I dati raccolti derivano soprattutto da segnalazioni opportunistiche a eccezione di Valle Vecchia (Caorle), in cui dal 2015 si effettuano censimenti standardizzati. I risultati dimostrano che il capriolo è diffuso in quasi tutto il territorio provinciale con una stima di oltre 500 individui. Le aree più orientali (comuni di Caorle e San Michele al Tagliamento) ospitano la maggior parte della popolazione e possono essere considerate delle "aree sorgente" utili al ripopolamento delle zone non ancora colonizzate in maniera definitiva.

Summary. *Distribution and abundance of the Roe Deer* Capreolus capreolus *(Linnaeus, 1758) in the province of Venice (north-eastern Italy).*
An update on the distribution and abundance of the Roe Deer (*Capreolus capreolus*) in the province of Venice is presented, based on records up to the year 2022. Records were produced by opportunistic observations with the exception of Valle Vecchia (Caorle), where standardized censuses have been carried out since 2015. The results demonstrate that the Roe Deer is widespread throughout the provincial territory with an estimated number of over 500 animals. The easternmost areas (municipalities of Caorle and San Michele al Tagliamento) support the majority of individuals and can be considered "source areas" useful for the repopulation of areas not yet definitively colonized.

Keywords: Roe Deer, province of Venice, distribution, status.

Reference: Bon M., Bottazzo M., Cappelletto M., Nardotto A., Richard J., 2023. Distribuzione e consistenza del capriolo *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758) in provincia di Venezia. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 87-90.

INTRODUZIONE

Il capriolo *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758) in Veneto è diffuso principalmente su tutti i rilievi alpini e prealpini fino al limite della pianura. Il suo ambiente elettivo è costituito da formazioni a mosaico ricche di ecotoni che includono boschi di latifoglie, aree cespugliate e aree aperte prative. Nel Veneto, le migliori condizioni si verificano nelle stazioni mesotermofile tipiche della fascia collinare e prealpina, soprattutto se alternate con piccole aree aperte naturali o coltivate. Trattandosi comunque di una specie eclettica e dotata di notevole plasticità ecologica, frequenta svariati ambienti vegetazionali che vanno dalla pianura coltivata fino ai pascoli e arbusteti posti al limite della vegetazione arborea.

Quasi estinto nella prima metà del Novecento in tutto l'arco alpino, il capriolo ha iniziato a riprendersi e a riconquistare gli areali originari a partire dagli anni '50 del secolo scorso, periodo coincidente con l'inizio del progressivo abbandono colturale e abitativo delle montagne. Fino agli anni '80 la presenza di questo ungulato in pianura era del tutto sporadica e limitata a capi isolati nell'alta pianura (AA.VV., 1985; BON et al., 1993; DE BATTISTI, 1996). Nello stesso periodo anche il territorio della provincia di Venezia è stato interessato, come altri settori di pianura del Veneto, da alcune segnalazioni occasionali (BON et al., 1993). Negli anni '90 ci sono stati indizi di una ricomparsa stabile nel settore nord-orientale della provincia (BOTTAZZO, 1994; ZANETTI, 1999) in aree confinanti con la pianura friulana dove la specie si era già precedentemente assestata (PERCO, 2003, 2011). Un aiuto a questa spontanea colonizzazione si deve anche a un progetto di ripopolamento del capriolo a Valle Vecchia (Caorle) da parte di Veneto Agricoltura negli anni 2003 e 2004, con la reintroduzione di 26 capi (NICOLOSO et al., 2006).

La carta distributiva più recente per il Veneto (MEZZAVILLA, 2017) dimostra come le segnalazioni in bassa pianura siano ormai frequenti e diffuse anche se mancano informazioni di maggior dettaglio sulla effettiva estensione degli areali e sulla consistenza dei gruppi residenti. La presente pubblicazione vuole approfondire, seppur in maniera preliminare, lo status distributivo e quantitativo della specie in provincia di Venezia.

MATERIALI E METODI

Pur in assenza di censimenti standardizzati su tutto il territorio, le osservazioni e i dati di presenza del capriolo in provincia di Venezia sono sempre stati raccolti nel tempo. Solamente nell'azienda agricola di Valle Vecchia (Caorle) i caprioli vengono censiti regolarmente a partire dal 2015 a cura del personale dell'Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario (Veneto Agricoltura) con censimenti al faro in periodo tardo invernale. Dati opportunistici sono inoltre raccolti nel database del Museo di Storia Naturale di Venezia, soprattutto dopo la pubblicazione del recente progetto Atlante regionale dei mammiferi (BON, 2003).

Nell'anno 2022, per avere anche una stima del numero di caprioli presenti in provincia, si è provveduto a una intensificazione dei monitoraggi. Le osservazioni, quasi tutte di carattere opportunistico, sono state raccolte nell'ambito di

specifiche segnalazioni, a cui sono seguite verifiche sul campo con conferma della presenza attraverso rilevamento di impronte o degli stessi soggetti. Inoltre, numerose immagini (foto e filmati) sono pervenute direttamente agli autori o sono state intercettate sui social media e ne è stata verificata l'attendibilità.

Sulla base dei dati raccolti è stato quindi possibile elaborare in ambiente GIS una carta distributiva di presenza della specie nel territorio veneziano, ripartendo i dati per aree comunali. In particolare sono state rappresentate le classi di stima di abbondanza di individui tramite l'algoritmo Natural Breaks (Jenks) (Chen et al., 2013), utilizzando un "layer" dei comuni come unità di riferimento. Inoltre è stato possibile rappresentare una classificazione dei gruppi di individui suddividendo i soggetti in nuclei stabili, gruppi familiari (femmine con prole e/o con giovani femmine dell'anno precedente) e individui singoli.

comune	stima individui
Cinto Caomaggiore	4
Teglio Veneto	18
San Michele al Tagliamento	150
Fossalta di Portogruaro	10
Portogruaro	18
Concordia Sagittaria	28
San Stino di Livenza	4
Caorle	250
Eraclea	14
Torre di Mosto	4
San Donà di Piave	8
Musile di Piave	3
Jesolo	9
Venezia	4
Totale	**524**

Tab. 1. Stima della popolazione di capriolo in provincia di Venezia nell'anno 2022; le osservazioni di singoli individui non sono inserite.

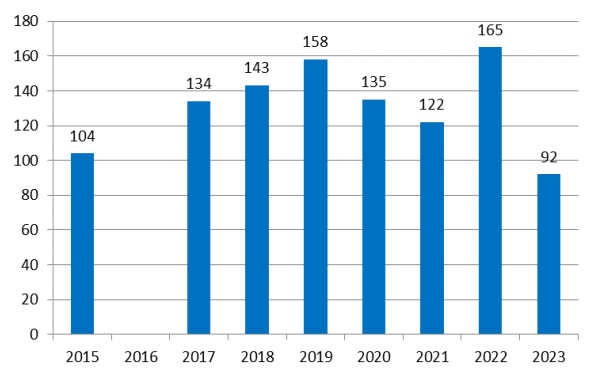



Fig. 1. Risultati dei monitoraggi primaverili della popolazione di capriolo di Valle Vecchia (anni 2015-2023).

Risultati

Nella tabella 1 sono riportati i risultati dei conteggi di branchi e nuclei familiari di capriolo in provincia di Venezia nell'anno 2022.

In provincia di Venezia sono presenti due nuclei principali di capriolo. Il primo, quello storicamente presente nel comune di San Michele al Tagliamento, sembra essersi originato da individui giunti dalla collina e dal vicino Friuli attraverso le golene del fiume Tagliamento: qui si stima una popolazione di circa 150 soggetti dispersi in tutto il territorio comunale.

Il secondo nucleo è concentrato nell'area protetta di Valle Vecchia (Caorle) ed è originato anche grazie a un'operazione di reintroduzione i cui risultati sono riportati nella figura 1. La popolazione, che nel 2022 aveva raggiunto il numero più alto di individui censiti, ha successivamente mostrato un notevole calo numerico, presumibilmente causato dalla considerevole densità raggiunta (oltre 40 individui per ettaro nel 2022), troppo elevata anche nelle migliori condizioni di habitat per l'ungulato. L'osservazione, negli ultimi anni, di numerosi capi debilitati, con evidenti sintomi di strongilosi, e il rinvenimento di varie carcasse, sembrano indicare l'insorgere di patologie dovute proprio all'eccessiva densità.
Seguono, per quantità, una serie di osservazioni negli altri comuni dell'alto Veneziano, in particolare quelli limitrofi ai due nuclei principali summenzionati; si tratta in questi casi di piccoli gruppi familiari di 2-4 esemplari. Singoli avvistamenti, normalmente maschi giovani in dispersione, non sono conteggiati in tabella ma appaiono nella mappa distributiva (fig. 2).

Conclusioni

I risultati di questo contributo testimoniano come il Veneto orientale sia in grado di ospitare una popolazione numerosa di capriolo (fig. 3), quindi che ci siano le caratteristiche ottimali per considerarla una potenziale "area sorgente" per una metapopolazione di questa specie. Per favorire una maggiore dispersione sarebbe particolarmente utile intervenire con misure che permettano di aumentare la connettività con altre aree idonee della provincia e con le aree collinari e prealpine. Se da una parte quest'area può essere una sorgente d'individui per la ricolonizzazione della provincia, dall'altra l'eventuale immigrazione di individui provenienti dall'esterno potrà essere sufficiente a stabilire un minimo flusso genico utile a ridurre il rischio di depressione da inbreeding (Meriggi et al., 2016). La costituzione di corridoi ecologici per il capriolo può essere basata sulla disposizione strategica di elementi tipici del paesaggio agricolo, come impianti di arboricoltura, siepi o incolti, ambienti condizioni ambientali

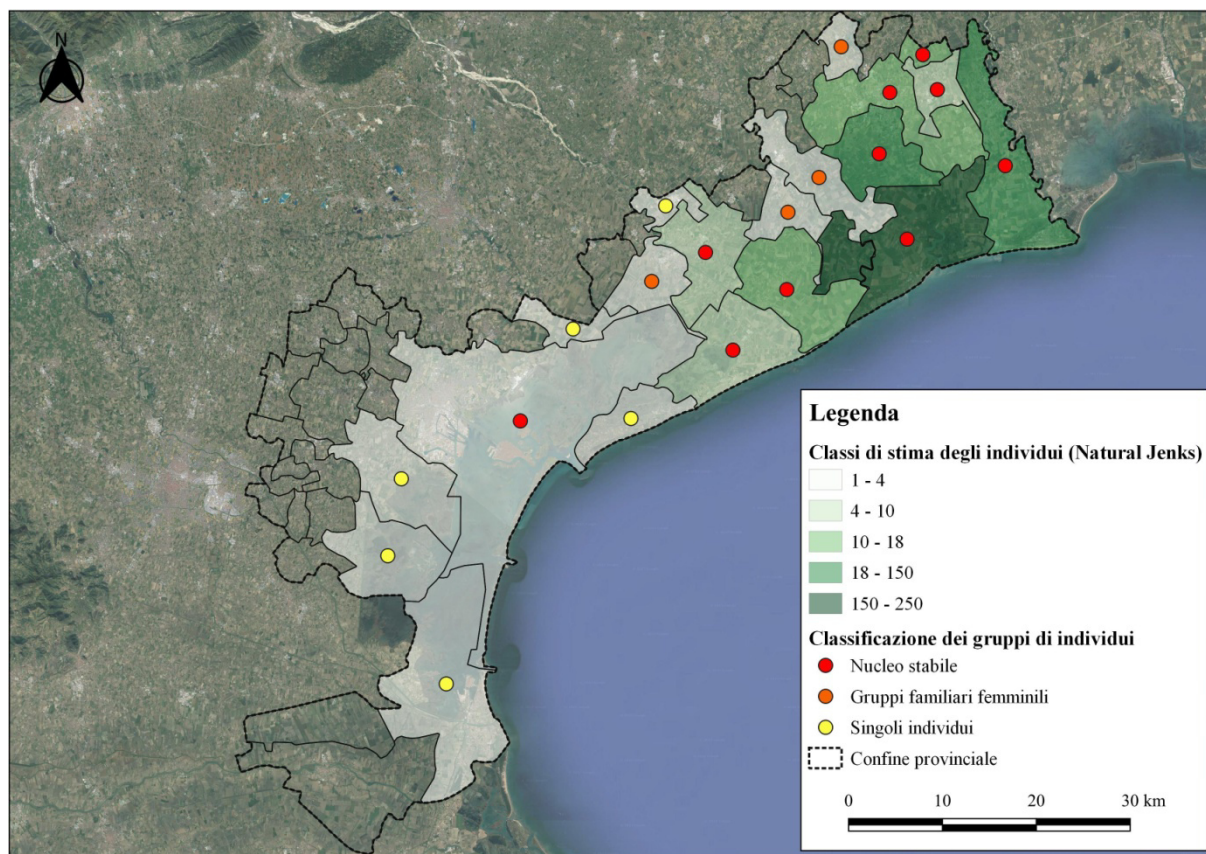



Fig. 2. Mappa distributiva del capriolo in provincia di Venezia con classi di stima per ogni comune amministrativo e classificazione in nuclei stabili, gruppi familiari e singoli individui.

Fig. 3. Capriolo maschio in Valle Altanea (Caorle), 3 maggio 2023 (foto E. Stival).

sufficienti per offrire a questa specie una minima possibilità di spostamento (Mezzavilla e Bon, 2013; Zorzi et al., 2022).

Con molta probabilità la sua presenza si estenderà ulteriormente nei prossimi anni. Infatti, anche nella restante parte della provincia a sud si hanno frequenti segnalazioni che fanno presagire un prossimo consolidamento di questa specie in tutto il territorio. Si possono citare la presenza di individui isolati nel comune di Chioggia, ad esempio un maschio investito sulla S.S. Romea il 21 luglio 2023 e diversi individui osservati dalle fototrappole installate presso l'Azienda agricola Valgrande di Chioggia negli ultimi anni (F. Fioroni, com. pers.).

Suggeriamo inoltre l'effettuazione di ricerche più mirate, che indaghino ad esempio i tassi di natalità e mortalità della popolazione, o gli aspetti genetici, in particolare il livello di inbreeding e il suo potenziale effetto sulla vitalità della popolazione nei prossimi decenni.

Bibliografia

AA.VV., 1985. Carta delle vocazioni faunistiche del Veneto. *Regione Veneto*, 505 pp.

Bon M. (ed.), 2003. Nuovo atlante dei mammiferi del Veneto. *WBA Monographs 4*, 368 pp.

Bon M., Borgoni N., Richard J., Semenzato M., 1993. Osservazioni sulla distribuzione della teriofauna nella Pianura Veneta centro-orientale. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, 42: 165-193.

Bottazzo M., 1994. Il capriolo in pianura. *Le Foreste*, 1(2): 25-26.

Chen J., Yang S.T., Li H.W., Zhang B., Lv J.R., 2013. Research on Geographical Environment Unit Division Based on the Method of Natural Breaks (Jenks). *ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XL-4/W3: 47-50. 10.5194/isprsarchives-XL-4-W3-47-2013.

De Battisti R., 1996. Capriolo *Capreolus capreolus*. In: Bon M., Paolucci P., Mezzavilla F., De Battisti R., Vernier E., 1996. Atlante dei Mammiferi del Veneto. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, suppl. al vol. 21: 110.

Meriggi A., Dondina O., Pasquale D., Scancarello E., 2016. Risultati del monitoraggio 2014-2016 di una popolazione di capriolo (*Capreolus capreolus*) in un'area del Parco Regionale Lombardo del Ticino. 10.13140/RG.2.2.20309.63201.

Mezzavilla F., 2017. Capriolo. In: Bon M. (ed.), Nuovo atlante dei mammiferi del Veneto. *WBA Monographs 4*: 264-271.

Mezzavilla F., Bon M., 2013. Capriolo *Capreolus capreolus*. In: Associazione Faunisti Veneti (ed.), Carta delle vocazioni faunistiche del Veneto. *Regione del Veneto*: 264-271.

Nicoloso S., Antoniazzi P., Bottazzo M., 2005. Preliminary results of a roe deer reintroduction in a coastal area in Northern-eastern Italy (Venice Province). Poster presented at the *VII European Roe Deer Meeting*. Jerez de la Frontera (Andalusia), 10-12 march 2005.

Perco F., 2003. *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758). In: Boitani L., Lovari S., Vigna Taglianti A. (eds.), Mammalia III. Carnivora – Artiodactyla. Fauna d'Italia vol. 38, *Calderini*, Bologna: 305-326.

Perco F., 2011. Il capriolo. Fauna selvatica. Biologia e Gestione. *Il Piviere*, Gavi (AL), 167 pp.

Zanetti M., 1999. Segnalazioni di ungulati e presenza del capriolo (*Capreolus capreolus*) nella pianura veneta orientale, In: Zanetti M. (ed.), Flora e Fauna della pianura veneta orientale. Osservazioni di campagna 1998, *Associazione Naturalistica Sandonatese*, San Donà di Piave, 81-85.

Zorzi, P., Nardotto A., Bottazzo M., Dal Zotto M., 2022. Habitat selection of the roe deer *Capreolus capreolus* (Artiodactyla, Cervidae) in an agroforestry system. *Natural History Sciences*, 9(2): 3-6. https://doi.org/10.4081/nhs.2022.550.

Indirizzi degli autori

Mauro Bon - Museo di Storia Naturale G. Ligabue, S. Croce 1730, 30135 Venezia; mauro.bon@fmcvenezia.it

Michele Bottazzo - Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario - Veneto Agricoltura Viale dell'Università 14, 35020 Legnaro (PD); michele.bottazzo@venetoagricoltura.org

Mario Cappelletto - Via XXIX Aprile 156, Musile di Piave (VE); mario.cappelletto@virgilio.it

Alessandro Nardotto - Via Guizze 55/3, 31020 Villorba (TV); alenard8@gmail.com

Jacopo Richard - Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario - Veneto Agricoltura, Viale dell'Università 14, 35020 Legnaro (PD); jacopo.richard@venetoagricoltura.org

Riccardo Fiorin, Federico Riccato, Saul Ciriaco, Gian Dal Vì, Walter de Walderstein

MURAENA HELENA LINNAEUS, 1758: PRIMA SEGNALAZIONE PER IL GOLFO DI VENEZIA (CHORDATA, TELEOSTEI, MURAENIDAE)

Keywords: *Muraena helena*, North Adriatic Sea, Gulf of Venice, recent record.

Reference: Fiorin R., Riccato F., Ciriaco S., Dal Vì S., de Walderstein W., 2023. *Muraena helena* Linnaeus, 1758: prima segnalazione per il Golfo di Venezia (Chordata, Teleostei, Muraenidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 93-94.

REPERTI

Due individui: uno il 5 marzo 2023 a circa mezzo miglio dalla costa di Duino (45°45'51"N; 13°36'02"E); un secondo individuo il 30 aprile 2023 al largo (45°14'47"N; 12°48'43"E, circa 16 miglia nautiche dalla costa).

DISCUSSIONE

La murena (*Muraena helena* Linnaeus 1758) è una specie presente in tutto il mar Mediterraneo e nell'Oceano Atlantico dall'Inghilterra al Senegal comprese le isole Azzorre, Canarie, Madera e Capo Verde (FROESE & PAULY, 2023). La specie è caratterizzata da un corpo allungato, più cilindrico vicino al capo e leggermente compresso verso la parte terminale. L'unica pinna dorsale si sviluppa dall'altezza delle branchie e decorre per tutta la lunghezza del corpo fino alla zona caudale dove si fonde con la pinna anale. Risultano assenti le pinne ventrali, pettorali e caudale. Il capo è allungato, gli occhi piccoli e la bocca, situata in posizione mediana, profondamente incisa e caratterizzata dalla presenza, su ambo le mascelle, di un'unica fila di denti molto acuminati e rivolti all'indietro. Le narici hanno forma tubolare; le anteriori sono leggermente più lunghe delle posteriori. La pelle risulta nuda e di colore marrone con diverse screziature giallastre. Le dimensioni massime registrate per la specie sono 150 cm di lunghezza totale (LT) (LOUISY, 2012). Specie costiera, tipica di habitat rocciosi, trascorre la maggior parte del periodo diurno rintanata in buchi e anfratti, sporgendone eventualmente solo con il capo. In Adriatico questa specie si alimenta, in funzione della taglia, principalmente di pesci, crostacei, policheti e molluschi (MATIC-SKOKO et al., 2010). È inserita nella Lista Rossa IUCN dei Pesci Ossei Marini Italiani fra le specie di "Minor Preoccupazione" (RELINI et al., 2017).

Riguardo agli individui oggetto della presente segnalazione, il primo (fig. 1) è stato filmato il 5 marzo 2023 sul fondale di una mitilicoltura a circa mezzo miglio al largo della città di Duino (TS), a 12 metri di profondità, nell'ambito di un'attività di monitoraggio su strutture artificiali posizionate sotto le mitilicolture in Baia di Panzano; il secondo (LT 58 cm; fig. 2) è stato pescato da un privato cittadino durante una battuta di pesca sportiva il 30 aprile 2023 a circa 16 miglia nautiche dalla costa, davanti al Lido di Venezia, su un substrato roccioso (tegnùa) a una profondità di 28 metri.

La presente nota costituisce la prima segnalazione formale e documentata di *Muraena helena* per il Golfo di Venezia (dal Delta del Po a Capo Promontore, Istria). Infatti, per quanto la specie sia già segnalata per l'Alto Adriatico (dalle coste del Conero all'Istria) nella checklist della fauna e della flora dei mari italiani (RELINI & LANTERI, 2010), la sua presenza lungo le coste italiane del Golfo di Venezia risulta solo da segnalazioni non pubblicate o letteratura grigia: si veda ad es. la sezione "segnalazioni" nella Banca Dati della pesca a Chioggia (CLODIA DATABASE, 2020).

L'assenza di *M. helena* nella letteratura scientifica riguardante il Golfo di Venezia mette in luce la rarità della specie in quest'area. Tuttavia, come risulta dalla presente nota, gli habitat rocciosi delle tegnùe garantiscono la presenza di questa specie anche in settori costieri, come quello veneto, a prevalenza di fondi molli. L'avvistamento di un esemplare nei pressi di una mitilicoltura suggerisce, inoltre, la potenzialità attrattiva di questa tipologia di impianti per specie ittiche localmente rare.

Come già documentato da casi analoghi - ad esempio VELLA et al. (2016) e FIORIN et al. (2018, 2020) - le circostanze di osservazione del secondo individuo qui segnalato dimostrano quanto la collaborazione tra privati cittadini e istituti scientifici sia fondamentale nel contribuire alla reperibilità di dati sempre aggiornati, utili a comprendere al meglio la distribuzione delle specie e le sue variazioni nel tempo.

Figg. 1-2. Individui di *Muraena helena* dal Golfo di Venezia. **1:** individuo filmato presso la costa di Duino, 5 marzo 2023. **2:** individuo pescato al largo, a circa 16 miglia nautiche dalla costa, 30 aprile 2023.

BIBLIOGRAFIA

CLODIA DATABASE, 2020. Banca dati della pesca a Chioggia, Adriatico settentrionale. http://chioggia.biologia.unipd.it/banche-dati/

FIORIN R., RICCATO F., COLLA S., BOGNOLO A., 2018. *Centrolophus niger* (Gmelin, 1789): nuova segnalazione per il Nord Adriatico (Vertebrata, Perciformes, Centrolophidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 69: 233-234.

FIORIN R., RICCATO F., COLLA S., BOGNOLO A. 2020. First record of the longjaw squirrelfish *Holocentrus adscensionis* (Osbeck, 1765) (Beryciformes, Holocentridae) in Italy: a citizen-science model. Prima segnalazione del pesce scoiattolo *Holocentrus adscensionis* (Osbeck, 1765) (Beryciformes: Holocentridae) in Italia: un modello di citizen-science. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 71: 79-82.

FROESE R., PAULY D. (eds.), 2023. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (ultimo accesso 06/2023).

LOUISY P., 2012. Guida all'identificazione dei Pesci Marini d'Europa e del Mediterraneo. *Il Castello*, Cornaredo (MI): 317.

MATIC-SKOKO S., TUTMAN P., MARCELJA E., SKARAMUCA D., ĐIKIĆ D., SKARAMUCA B., 2010. Feeding habits and trophic status of Mediterranean moray eel, *Muraena helena* L., 1758 in the Adriatic Sea - preliminary approach. *Rapport De La Commission Internationale Pour La Mer Méditerranée*, 39: 583

RELINI G., LANTERI L., 2010. Checklist della fauna e della flora dei mari italiani – Osteichthyes. *Biologia Marina Mediterranea*, 17 (suppl. 1): 649-674.

RELINI, G., TUNESI, L., VACCHI, M., ANDALORO, F., D'ONGHIA, G., FIORENTINO, F., GARIBALDI, F., ORSI RELINI, L., SERENA, F., SILVESTRI, R., BATTISTONI, A., TEOFILI, C., RONDININI, C. (compilatori), 2017. Lista Rossa IUCN dei Pesci ossei marini Italiani. *Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, Roma, 52 pp.

VELLA A., VELLA N., DARMANIN S.A., 2016. The first record of the longjaw squirrelfish, *Holocentrus adscensionis* (Osbeck, 1765) (Holocentriformes: Holocentridae), in the Mediterranean Sea. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 1: 78-85. 10.28978/nesciences.286371.

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Riccardo Fiorin, Federico Riccato - Laguna Project snc, Via della Dosa 23/1, I-30174 Venezia, Italia; info@lagunaproject.it

Saul Ciriaco, Walter de Walderstein - Shoreline Soc. Coop., AREA Science Park Padriciano 99, I-34149 Trieste, Italia; shoreline@shoreline.it

Gian Dal Vì - gian@venetoautoextreme.it

Francesco Scarton, Roberto G. Valle

ARDEA ALBA (LINNAEUS, 1758): A NEW BREEDING RECORD IN THE LAGOON OF VENICE (NE ITALY) (AVES, PELECANIFORMES, ARDEIDAE)

Keywords: constructed wetland, drone survey, Great White Egret, heron colony, Lagoon of Venice.

Reference: Scarton F., Valle R.G., 2023. *Ardea alba* (Linnaeus, 1758): a new breeding record in the Lagoon of Venice (NE Italy) (Aves, Pelecaniformes, Ardeidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 95-96.

RECORDS

During a visit aimed at censusing breeding waterbirds at a constructed wetland in the Lagoon of Venice (Cassa di colmata A: 44°47'29.26" N, 12°24'25.59" E; SCARTON et al., 2023), a Great White Egret *Ardea alba* was observed flying out of the middle of a large reedbed with an attitude suspicious of ongoing nesting, on 14 June 2023. The bird showed a clearly visible black bill, and after a few minutes returned into the reedbed. In the same reedbed there was a colony of Purple Heron *Ardea purpurea* of 136 nesting pairs.

On 15 June, a survey was carried out using a small drone (DJI Mini 3), during which the presence of one individual at the nest and another in the immediate vicinity was confirmed (fig. 1). The nest was only a few meters away from one of a Mute Swan *Cygnus olor*. Since this was a new nesting record for the Lagoon of Venice after about 15 years of absence (see Discussion), subsequent monitoring has been conducted exclusively by means of overflight drone surveys (flying 35 m above the ground level), in order not to disturb the breeding pair. The nest has been attended by adults up the first week of August, thus suggesting a successful nesting.

As an aside, we mention that a survey on Google Earth, according to methods validated for other Ardeidae (VALLE et al., 2022) showed, in the picture for 25 March 2021 (fig. 2), an image compatible with a Great White Egret nest in the vicinity of a Mute Swan nest, in the same reedbed area as the 2023 nesting event. In 2022 a drone survey was done in the study site, without confirming the occurrence of nesting Great White Egret.

DISCUSSION

The Great White Egret has shown a remarkable increase in the Western Europe over the last decades, with a population recently estimated for the whole Europe at 20,700-34,900 pairs (PAQUET, 2020). In Italy, the species began to nest in 1992 and the most recent source reports a population between 234 and 608 pairs (CASINI, 2022). Nevertheless, in the Veneto region the Great White Egret after its first settlement in 1993 which took place in the Lagoon of Venice, until 2018 nested only sporadically, always with single pairs or very few pairs' colonies scattered over the provinces of Venice and Rovigo (MEZZAVILLA et al., 2016; SCARTON et al., 2020), despite the occurrence of large reedbeds apparently suitable to the species.

Since that year, some tens of pairs have been nesting in the Po Delta (Rovigo province; SIGHELE et al., 2022; VALLE et al., 2021) whereas in the province of Venice only a maximum of three isolated pairs were found until 2021. After the above mentioned first nesting of 1993, in the Lagoon of Venice the Great White Egret nested in a single fish farm for several years, probably until 2008 (SCARTON et al., 2020); after that year, only records of possible nesting were reported. While we cannot rule out the possibility that the species was nesting even before 2023, as in 2021 in the study area, our record is the first confirmed nesting event after about 15 years of absence. Both at our study site and at the three sites occupied so far in the mainland, the species nested only with isolated pairs, which is not unusual for the Great White Egret (MCCRIMMON et al., 2020). For this reason, we auspicate a thoroughly survey of heron colonies located in reedbeds be done whenever possible in order to confirm the nesting of this rare species.

REFERENCES

CASINI L., 2022. Airone bianco maggiore *Ardea alba*. In: Lardelli. R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio, Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Edizioni Belvedere*, Latina: 184-185.

MCCRIMMON JR. D.A., OGDEN J.C., BANCROFT G.T., MARTÍNEZ-VILALTA A., MOTIS A., KIRWAN G.M., BOESMAN P., 2020. Great Egret (*Ardea alba*), version 1.0. In: Billerman S.M. (ed), Birds of the World. *Cornell Lab of Ornithology*, Ithaca, NY, USA. https://doi.org/10.2173/bow.greegr.01 (Last access: 20/08/2023).

MEZZAVILLA F., SCARTON F., BON M., 2016. Gli uccelli del Veneto. Biologia, distribuzione, abbondanza. *Zanetti Ed.*, 424 pp.

Fig. 1. A Great White Egret on its nest: Cassa di colmata A, 15 June 2023 (R. Valle, drone image).

Fig. 2. Left: Great White Egret on its nest (orange arrow) near a nest of Mute Swan (white arrow) on a drone image (R. Valle, June 2023). Right: an image compatible with a Great White Egret nest (orange arrow) in the vicinity of a Mute Swan nest (white arrow) on a Google Earth image of March 2021. Cassa di colmata A, Lagoon of Venice.

PAQUET J-Y., 2020. Great White Egret. In: Keller V., Herrando S., Voříšek P., Franch M., Kipson M., Milanesi P., Martí D., Anton M., Klvaňová A., Kalyakin M.V., Bauer H.-G., Foppen R.P.B. (eds.), European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. *European Bird Census Council & Lynx Edicions*, Barcelona: 270-271.

SCARTON F., SIGHELE M., STIVAL E., VERZA E., CASSOL M., FIORETTO M., GUZZON C., MAISTRI R., MEZZAVILLA F., PEDRINI P., PIRAS G., UTMAR P., VOLCAN G., 2020. Risultati del censimento delle specie coloniali (Threskiornithidae - Ardeidae - Phalacrocoracidae) nidificanti nel Triveneto (Veneto, province di Trento e Bolzano, Friuli-Venezia Giulia). Anno 2019. *Birding Veneto*, www.birdingveneto.eu/garzaie/index.html

SCARTON F., BON M., TRABUCCO R., TREBBI O., VALLE R.G., 2023. Variazioni pluriennali (2011-2023) nell'avifauna acquatica dell'impianto di fitodepurazione della Cassa di colmata A (Venezia). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 61-68.

SIGHELE M., SCARTON F., VERZA E., STIVAL E., VALLE R.G., CASSOL M., GUZZON C., MAISTRI R., MEZZAVILLA F., PERUZZO J., PIRAS G., SARTORI A., UTMAR P., VOLCAN G., 2022. Risultati del censimento delle specie coloniali (Threskiornithidae - Ardeidae - Phalacrocoracidae) nidificanti nel Triveneto (Veneto, province di Trento e Bolzano, Friuli-Venezia Giulia). Anno 2021. *Birding Veneto*, www.birdingveneto.eu/garzaie/index.html

VALLE R.G., SCARTON F., VERZA E., 2021. *Ardea alba* (Linnaeus, 1758): recent increase of breeding in the Po Delta (Vertebrata, Pelecaniformes, Ardeidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 72: 103-104.

VALLE R.G., BAALOUDJ A, SCARTON F., 2022. A new method for surveying Purple Heron *Ardea purpurea* colonies using Google Earth. *Bird Study*. DOI: 10.1080/00063657.2022.2096874.

AUTHORS' ADDRESSES

Francesco Scarton - Via Franchetti 192, I-31022 Preganziol (TV), Italy; scarton@selc.it

Roberto G. Valle - Rialto 571, San Polo, I-30125 Venezia, Italy; robertovalle@libero.it

Roberto G. Valle, Luca Sattin, Emiliano Verza, Francesco Scarton

GLAREOLA PRATINCOLA (LINNAEUS, 1766): RECENT SETTLEMENT AS A BREEDING SPECIES IN THE LAGOON OF VENICE (NE ITALY) (AVES, CHARADRIIFORMES, GLAREOLIDAE)

Keywords: dredge islands, fish farms, *Glareola pratincola*, Lagoon of Venice.

Reference: Valle R.G., Sattin L., Verza E., Scarton F., 2023. *Glareola pratincola* (Linnaeus, 1766): recent settlement as a breeding species in the Lagoon of Venice (NE Italy) (Aves, Charadriiformes, Glareolidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 97-98.

Records

On the 16th June 2023, during a survey of waterbird colonies, two collared pratincoles showed distraction behaviour towards intruding researchers, making alarm calls. One nest with one egg was rapidly found on a small, narrow, bare dike (50 m^2; fig. 1), located in a large shallow waterbody far from mainland. In order to minimize disturbance to breeders, we did not search for a second nest, which is therefore only probable. The breeding site was located in a fish farm of the southern lagoon of Venice (45°21'19" N, 12°13'60" E). Prospecting adults have been noticed wandering in the same fish farm both in 2021 and 2022.

Discussion

The finding of collared pratincoles breeding in the Venice Lagoon is part of a larger population growth and range expansion of the species in north-eastern Italy over the last twenty years, which colonized the Lagoon of Caorle in 2002 (but without subsequent records: Sgorlon, 2017), the Po Delta in 2004 (regular since that year: Verza, 2015) and the Friuli coastline in 2022 (Sponza & Salvador, 2023). In addition, the species breeds in Italy in Sardinia, Sicily, Apulia, Campania and Emilia-Romagna, which offer suitable breeding habitats (Zafarana, 2022).

It is relevant to note that, in the Lagoon of Venice, the Collared Pratincole settled in a fish farm, similarly

Fig. 1. Nest of Collared Pratincole in the Venice Lagoon, June 2023.

Fig. 2. Flock of collared pratincoles roosting in a recently restored dredge island hosting seven nests; Po Delta, June 2023.

to how the species did in the Po Delta in 2004 (Verza, 2015). The fish farms of the Po Delta are large, dammed basins of brackish water, whose morphology, salinity, and water levels are artificially managed for productive and hunting purposes. Within the fish farms, the species chooses muddy or even clayey-sandy surfaces devoid of vegetation for breeding, with a predilection for the bottoms of temporarily drained lakes and, secondarily, for recently reworked bare mud bars. Preliminary investigations found that breeding in fish farms allows adequate productivity to collared pratincoles (Valle & Verza, 2019).

In addition, we report that in 2023, seven pairs of collared pratincoles colonized for the first time a recently built dredge island in a coastal lagoon of the northern Po Delta (precise location not reported for conservation aims), after a spring storm flooded their clutches in a nearby fish farm (our data, unpublished; fig. 2). This is a good omen for the species, since the Lagoon of Venice hosts a large number of dredged islands safe from flooding, free from terrestrial predators, with large bare areas, thus being optimal breeding sites for the Collared Pratincole.

Acknowledgements

We want to thank the manager of Valle Figheri fish farm, Mr. Denis Biasi, for allowing access to the nesting area. We are grateful to Matteo Carrai and Giuliano Zanellato for their help in the field. Pietro Scarpa provided the photo of figure 2.

References

Sgorlon G., 2017. Check list degli uccelli dell'area umida di Valle Vecchia di Caorle, Porto Falconera e Porto Baseleghe (Laguna di Caorle - VE) aggiornata al 31 dicembre 2016. *Uccelli d'Italia*, 42: 139-158.

Sponza S., Salvador P., 2023. A new successful breeding site of Collared Pratincole *Glareola pratincola* along the northern Adriatic coastline. *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology*, 93(1): 17-22. DOI: 10.4081/rio.2023.648

Valle R.G., Verza E., 2019. La selezione di habitat e il successo riproduttivo della Pernice di mare, *Glareola pratincola*, (Charadriiformes: Glareolidae) nidificante nel Delta del Po (Provincia di Rovigo). In: Bonato L., Spada A., Cassol M. (a cura di), Atti 8° Convegno Faunisti Veneti. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, suppl. al vol. 69: 162-165.

Verza E., 2015. Popolazione e scelta dell'habitat riproduttivo di pernice di mare *Glareola pratincola* e sterna zampenere *Gelochelidon nilotica* nella parte veneta del Delta del Po (Rovigo); analisi del periodo 2001-2012. In: Pedrini P., Rossi F., Bogliani G., Serra L., Sustersic A. (a cura di), XVII Convegno Italiano di Ornitologia: Atti del convegno di Trento. *Ed. MUSE*: 75-77.

Zafarana M.A., 2022. Pernice di mare *Glareola pratincola*. In: Lardelli. R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio, Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Edizioni Belvedere*, Latina: 222-223.

Authors' Addresses

Roberto G. Valle - Rialto 571, San Polo, I-30125 Venezia, Italy; robertovalle@libero.it

Luca Sattin - Via Enrico Toti 27/B, I-30034 Mira (VE), Italy; sattin.luca@gmail.com

Emiliano Verza - Via F.lli Cairoli 38, I-45100 Rovigo, Italy; sagittaria.at@libero.it

Francesco Scarton - Via Franchetti 192, I-31022 Preganziol (TV), Italy; scarton@selc.it

Marco Picone, Marco Basso, Fabio Berton, Lucio Panzarin

LARUS GENEI BRÈME, 1839: PRIMA SEGNALAZIONE DI NIDIFICAZIONE IN LAGUNA DI VENEZIA (AVES, CHARADRIIFORMES, LARIDAE)

Keywords: Slender-billed gull, Cavallino-Treporti.

Reference: Picone M., Basso M., Berton F., Panzarin L., 2023. *Larus genei* Brème, 1839: prima segnalazione di nidificazione in Laguna di Venezia (Aves, Charadriiformes, Laridae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 99-100.

OSSERVAZIONI

Dodici coppie di gabbiano roseo sono state osservate in nidificazione in Valle Sacchetta (località Saccagnana, comune di Cavallino-Treporti; 45°28'25.57"N, 12°29'01.72"E) in una colonia mista con gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), gabbiano comune (*Larus ridibundus*), sterna comune (*Sterna hirundo*) e beccapesci (*Thalasseus sandvicensis*). L'insediamento è avvenuto in un'area non interessata da escursione di marea e caratterizzata da rada vegetazione alofila (*Sarcocornia fruticosa* e *Limonium narbonense*).

- La prima osservazione di individui nidificanti è stata effettuata il 3 maggio 2022, con il rilievo di due coppie, mentre il 14 maggio 2022 sono stati rilevati complessivamente 17 individui di gabbiano roseo in cova (fig. 1), insieme a circa 70 coppie di beccapesci, 270 coppie di gabbiano corallino e 20 coppie di gabbiano comune. Il numero delle coppie in cova è andato successivamente calando: il beccapesci ha abbandonato la colonia in data 28 maggio 2022 e lo stesso giorno il numero di coppie di gabbiano roseo nidificanti era diminuito a 10. Restavano presenti le 270 coppie di gabbiano corallino. La riproduzione del gabbiano roseo nel 2022 è andata a buon fine solo per due coppie, con pulcini rilevati in data 3 giugno. Dopo pochi giorni, tuttavia, la colonia è risultata completamente deserta, abbandonata sia dai gabbiani rosei, sia dai gabbiani corallini. Le cause dell'abbandono non sono state identificate.
- Nel 2023, nella stessa area, sono stati rilevati circa 30 individui in atteggiamento riproduttivo a partire da fine aprile. Individui nidificanti sono stati rilevati a fine maggio (10/12 coppie) e almeno 6 pulcini sono stati rilevati ad inizio giugno (fig. 2).

DISCUSSIONE

Il gabbiano roseo è una specie distribuita prevalentemente nel Paleartico occidentale, ma presente anche in Africa subsaharianae in Asia occidentale (SNOW & PERRINS, 1998; MALLING OLSEN, 2003). L'areale di nidificazione comprende le coste del Senegal e della Mauritania, il bacino del Mediterraneo, il mar Nero, il mar Caspio, il Golfo Persico e le steppe dell'Asia centrale, interessando regimi climatici che vanno dal temperato al tropicale (CRAMP & SIMMONS, 1983; MALLING OLSEN, 2003; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2023). Il suo stato di conservazione è considerato come "Least Concern" per via dell'ampio areale di distribuzione, che non la rende eleggibile come specie vulnerabile, nonostante il trend della popolazione globale, stimata in 180.000-230.000 individui, non sia noto (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2023).

In Italia il gabbiano roseo è specie di recente colonizzazione, che risulta parzialmente sedentaria e nidificante (BRICHETTI & FRACASSO, 2006). Le principali aree di nidificazione in Italia sono state identificate in Sardegna (Stagno di Cagliari, Sinis e provincia di Oristano), in Emilia-Romagna (Valli di Comacchio, Saline di Cervia, Piallasse Ravennati, Ortazzo) e in Puglia (Saline di Margherita di Savoia); probabili nidificazioni sono segnalate anche in Sicilia (BRICHETTI & FRACASSO, 2006; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2023).

In Veneto, nidificazioni di gabbiano roseo sono state recentemente segnalate nelle valli di Porto Tolle e in Sacca di Scardovari, in provincia di Rovigo (VERZA et al., 2023). La presenza degli individui nidificanti rilevati in Laguna di Venezia sembra quindi essere coerente con l'incremento demografico e l'espansione territoriale rilevata in Italia a partire dagli anni '70 del XX secolo. La prima presenza di gabbiano roseo nelle valli di Saccagnana, Lio Piccolo e Mesole in periodo riproduttivo risale al 15 aprile 2014 in Valle Paleazza. Tuttavia, non sono stati rilevati negli anni a seguire individui nidificanti, fino alla segnalazione del 3 maggio 2022.

L'habitat in cui è avvenuta la nidificazione è coerente con la descrizione riportata in letteratura delle aree di nidificazione, ovvero distese fangose e paludi in acque costiere salate o salmastre poco profonde, caratterizzate da vegetazione alofitica bassa, spesso a salsola o salicornia, e con presenza di frammenti di bivalvi (MALLING OLSEN, 2003; BRICHETTI & FRACASSO, 2006). L'associazione in colonia riproduttiva con gabbiano comune,

Fig. 1. Individui di gabbiano roseo nidificanti rilevati in Valle Sacchetta nel maggio 2022. **Fig. 2.** Pulli e individui di gabbiano roseo nidificanti rilevati in Valle Sacchetta nel giugno 2023.

beccapesci e sterna comune è anch'essa una caratteristica ecologica già precedentemente rilevata nel bacino del Mediterraneo, ad esempio nel delta dell'Ebro (ORO, 2002) e l'Albufera de Valencia (DIES & DIES, 2000), mentre l'associazione con gabbiano corallino e beccapesci è stata rilevata nel Delta del Po (VALLE et al., 2022).

REFERENCES

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2023. Species factsheet: *Larus genei*. http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/slender-billed-gull-larus-genei (consultato il 03/06/2023).

BRICHETTI P., FRACASSO G., 2006. Ornitologia italiana. Vol. 3 - Stercorariidae-Caprimulgidae. *Alberto Perdisa Editore*, Bologna, XVI + 437 pp.

CRAMP S., SIMMONS K.E.L. (eds.), 1983. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East, and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Volume III. Waders to Gulls. *Oxford University Press*, New York, 913 pp. + 105 pl.

DIES J.I., DIES B., 2000. Breeding parameters of the slender-billed gull Larus genei in a new colony located at L'Albufera de Valencia. *Ardeola*, 47(2): 255-258.

MALLING OLSEN K., 2003. Gulls of Europe, Asia and North America. Helm identification guides. *Christopher Helm*, London, 608 pp. + 83 pl.

ORO D., 2002. Breeding Biology and Population Dynamics of Slender-Billed Gulls at the Ebro Delta (Northwestern Mediterranean). *Waterbirds*, 25(1): 66-76.

SNOW D.W., PERRINS C.M., 1998. The Birds of the Western Palearctic – Concise Edition. Volume 1: Non-Passerines. *Oxford University Press*, Oxford, XXXII + 1008 pp + [43].

VALLE R.G., SCARTON F., VERZA E., 2022. Recent settlement of two new breeding species in the northern Po Delta (Veneto-Italy): the Slender-billed Gull (*Larus genei* Brème, 1839) and the Sandwich Tern (*Thalasseus sandvicensis* Latham, 1787). *Lav. Soc. Veneziana Sci. Nat.*, 47: 121-123.

VERZA E., VALLE R., ZANELLA L., CORVINO R., SARTORI A. (eds.), 2023. Avifauna acquatica nidificante in provincia di Rovigo. Anno 2022. *Associazione Culturale Naturalistica Sagittaria*.https://www.birdingveneto.eu/pubbl/RO_nidificanti_2022.pdf (consultato il 03/06/2023).

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Marco Picone - Via Treportina 51, I-30013 Cavallino-Treporti (VE); marco.picone@unive.it

Marco Basso - Via Gianbattista Verci 25/4, I-35128 Padova; ba_ruffa@yahoo.com

Fabio Berton - Via Adige 127, I-30013 Cavallino-Treporti (VE); bertonfabio@libero.it

Lucio Panzarin - Via Giacomo Leopardi 5, I-30020 Torre di Mosto (VE); annakat@libero.it

Mauro Bon, Fabio Berton

MARTES MARTES (LINNAEUS, 1758): RINVENIMENTO NEL LITORALE DI CAVALLINO-TREPORTI (VENEZIA) (MAMMALIA, CARNIVORA, MUSTELIDAE)

Keywords: Pine marten, *Martes martes*, distribution, Venice plain, north-eastern Italy.

Reference: Bon M., Berton F., 2023. *Martes martes* (Linnaeus, 1758): rinvenimento nel litorale di Cavallino-Treporti (Venezia) (Mammalia, Carnivora, Mustelidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 74: 101-103.

REPERTI

Il 20 maggio 2023 è stata rinvenuta una carcassa di martora *Martes martes* in località Ca' Pasquali, in Via delle Batterie (45°27'23.75" N; 12°29'40.83" E) in comune di Cavallino-Treporti (Venezia).

L'esemplare è stato verosimilmente investito da un autoveicolo nello stesso giorno o nel giorno precedente. Si tratta di un maschio adulto con dentatura definitiva ma non ancora usurata, con lunghezza testa-corpo pari a 54 cm, lunghezza coda 26 cm, piede posteriore 9,5 cm e un peso di 1587 g; attualmente il reperto è depositato presso il Museo di Storia Naturale di Venezia Giancarlo Ligabue dove verrà conservato per fini didattici e scientifici (MSNVE-27418).

L'area circostante il punto di investimento è connotata dalla presenza di superfici coltivate e incolte con scarsissima alberatura e da un'area residenziale con piccole abitazioni e manufatti utilizzati soprattutto a scopo turistico; qui l'alberatura è a tratti anche fitta, con prevalenza di *Pinus* sp. pl. Il sito si trova a 2 m s.l.m., la quota più bassa alla quale sia stata finora riscontrata la presenza del mustelide nella Pianura Padana.

Si tratta del secondo rinvenimento recente di martora in pianura veneta. Il precedente reperto è stato rinvenuto nel 2009 in comune di Jesolo (loc. I Salsi) a circa 15 km di distanza in linea d'aria (ZANETTI, 2010). Anche nel caso precedente si trattava di un maschio investito, per il quale furono espressi leciti dubbi sulla sua effettiva origine selvatica.

DISCUSSIONE

I dati distribuitivi della martora in Veneto sono attualmente carenti: la sua presenza sembrerebbe limitata al settore alpino e prealpino centro-orientale,

Fig. 1. Carcassa di martora (*Martes martes*) rinvenuta in comune di Cavallino-Treporti (VE) il 20 maggio 2023.

Fig. 2. L'individuo di martora oggetto del rinvenimento, tassidermizzato e conservato presso il Museo di Storia Naturale di Venezia G. Ligabue (MSNVE-27418).

in habitat forestali (PASCOTTO, 2017). Risulta assente da tutta la pianura, dove mancano testimonianze attendibili della sua presenza almeno dal XIX secolo; similmente, anche in Friuli Venezia Giulia non è segnalata in ambito planiziale (LAPINI, 2022). È invece documentata in area lagunare da reperti di età romana datati al I secolo d.C. (BON & TRABUCCO, 2005).

Tuttavia, nell'ultimo ventennio stiamo assistendo a una decisa espansione della specie nel settore occidentale della Pianura Padana in ambiti dov'era rara o assente (BALESTRIERI et al., 2010; MANTOVANI, 2010). La penetrazione in ambienti apparentemente poco adatti, come seminativi, avviene seguendo i principali corsi d'acqua (BALESTRIERI et al., 2014). Uno studio sull'alimentazione, compiuto in ambienti pesantemente alterati dall'uomo, confermerebbe una dieta opportunistica, basata soprattutto su piccoli mammiferi, uccelli e frutta (BALESTRIERI et al., 2011).

In estrema sintesi, questa seconda segnalazione - a distanza dalla prima del 2009 - potrebbe essere un indice di espansione della martora anche nella pianura orientale. Come per le regioni occidentali, sembra verosimile una dispersione della specie attraverso gli argini boscati dei principali fiumi alpini (Piave e Tagliamento). Corridoi ecologici, questi, che stanno favorendo l'espansione di molte altre specie come scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), istrice (*Hystrix cristata*), capriolo (*Capreolus capreolus*), cinghiale (*Sus scrofa*) e - in misura più contenuta - cervo (*Cervus elaphus*) e lupo (*Canis lupus*).

Dal punto di vista distributivo resta quindi molto da indagare, essendoci un apparente vuoto di areale tra l'ambito montano e l'area costiera. L'auspicio è quindi che venga intensificato il monitoraggio di questa specie, prestando una particolare attenzione agli investimenti stradali che spesso vengono attribuiti alla simile faina (*Martes foina*) senza una precisa documentazione. Particolarmente utile sarebbe la raccolta metodica degli escrementi, anche questi indistinguibili a vista tra le due specie sorelle ma facilmente determinabili con un'analisi biomolecolare.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Lucio Panzarin per aver velocemente informato il primo autore e il Dr. Rodolfo Viola, direttore dei Servizi Veterinari dell'ULSS 4 Veneto orientale, per aver favorito il deposito dell'esemplare. Ringraziamo Paolo Reggiani per la rilevazione dei dati biometrici e la preparazione dell'esemplare.

BIBLIOGRAFIA

BALESTRIERI A., REMONTI L., RUIZ-GONZALEZ A., GOMEZ-MOLINER B.J., VERGARA M., PRIGIONI C., 2010. Range expansion of the pine marten (*Martes martes*) in an agricultural landscape matrix (NW Italy). *Mammalian Biology*, 75: 412-419.

BALESTRIERI A., REMONTI L., RUIZ-GONZALEZ A., VERGARA M., CAPELLI E., GÓMEZ-MOLINER B.J., PRIGIONI C., 2011. Food habits of genetically identified pine marten (*Martes martes*) expanding in agricultural lowlands (NW Italy). *Acta Theriologica*, 56: 199-207. DOI 10.1007/s13364-010-0015-8.

BALESTRIERI A., REMONTI L., RUIZ-GONZALEZ A., ZENATO M., GAZZOLA A., VERGARA M., DETTORI E., SAINO N., CAPELLI E., GOMEZ-MOLINER B.J., GUIDALI F., PRIGIONI C., 2014. Distribution and habitat use by pine marten *Martes martes* in a riparian corridor crossing intensively cultivated lowlands. *Ecological Research* DOI 10.1007/s11284-014-1220-8.

BON M., TRABUCCO R., 2005. Il pozzo romano di Lova - Laguna di Venezia, I sec. d.C. In: Fiore I., Malerba G., Chilardi S. (eds.), Atti del 3° Convegno Nazionale di Archeozoologia,

Siracusa 3-5 Novembre 2000. *Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato*, Roma: 409-417.

LAPINI L., 2022. Teriofauna dell'Italia nord-orientale (Mammalia: regione Friuli Venezia Giulia). *Gortania (Botanica, Zoologia)*, 44: 89-132.

PASCOTTO E., 2017. *Martes martes* (Linnaeus, 1758). In: Bon M. (ed.), Nuovo atlante dei Mammiferi del Veneto. WBA Monographs 4, *WBA project edizioni*, Verona: 238-240.

MANTOVANI S., 2010. Recenti segnalazioni della martora, *Martes martes*, in provincia di Cremona. *Pianura - Scienze e storia dell'ambiente padano*, 25: 95-107.

ZANETTI M., 2010. Un individuo di martora (*Martes martes* L.) rinvenuto in località I Salsi (Jesolo, VE). In: Zanetti M. (ed.), Flora e Fauna della pianura veneta orientale, 12. Osservazioni di campagna 2009, *Associazione Naturalistica Sandonatese, San Donà di Piave*, 73-74.

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Mauro Bon - Museo di Storia Naturale G. Ligabue, Santa Croce 1730, I-30135 Venezia, Italia; mauro.bon@fmcvenezia.it

Fabio Berton - Via Adige 127, I-30013 Cavallino-Treporti (VE); bertonfabio@libero.it